

PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C03B 7/16</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/20631</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. November 1992 (26.11.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00432</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Februar 1992 (28.02.92)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 41 16 593.4 / 22. Mai 1991 (22.05.91) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FIRMA HERMANN HEYE [DE/DE]; Lohplatz 1, D-3063 Obernkirchen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : STRUCKMEIER, Manfred [DE/DE]; Kammweg 22, D-3063 Obernkirchen (DE). GRAEFE, Andreas [DE/DE]; Siedlung Baum 9, D-3061 Seggebruch (DE). MÖLLER, Eckhard [DE/DE]; Dorfstrasse 12, D-3063 Obernkirchen (DE).</p>	<p>(74) Anwälte: KOSEL, Peter usw. ; Röse, Kosel & Sobisch, Postfach 129, Odastrasse 4a, D-3353 Bad Gandersheim 1 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: CHANNEL DEVICE FOR A GLASS MOULDING MACHINE

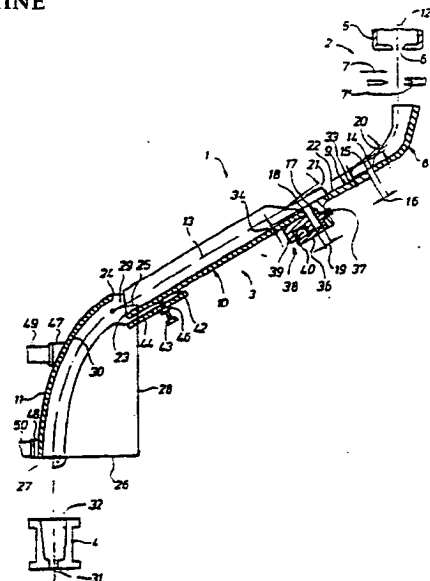
(54) Bezeichnung: RINNENEINRICHTUNG FÜR EINE GLASFORMMASCHINE

(57) Abstract

Drops of molten glass fall in succession into a scoop channel (8) pivotable about a vertical axis which supplies several channel systems (3), e.g. of an I.S. glass moulding machine, with drops in succession. The drop moves along a path (13) from the scoop channel (8) freely on a sliding body (9), then into a longitudinal channel (10) and then again freely into a downwardly curved end channel (11). The end channel (11) delivers the drop in such a way that its longitudinal axis runs coaxially with the longitudinal axis (31) of a mould (4) to be filled. The sliding body (9) is rigidly supported on the machine. The upper end (18) of the longitudinal channel (10) is supported on the sliding body (9) via a universal joint (38). The lower end (23) of the longitudinal channel (10) is guided in a vertical duct (42) of the end channel (11) and can be raised and lowered by an adjusting device (43).

(57) Zusammenfassung

Tropfen schmelzflüssigen Glases fallen nacheinander in eine um eine senkrechte Achse schwenkbare Scooprinne (8), die nacheinander mehrere Rinnensysteme (3) z.B. einer I.S.-Glasformmaschine mit Tropfen versorgt. Der Tropfen bewegt sich längs einer Bewegungsbahn (13) von der Scooprinne (8) in freiem Flug auf einen Gleitkörper (9), von diesem in freiem Flug in eine Langrinne (10) und von dieser wiederum in freiem Flug in eine nach unten hin gekrümmte Endrinne (11). Die Endrinne (11) gibt den Tropfen so ab, daß seine Längsachse coaxial zur Längsachse (31) einer zu beschickenden Form (4) verläuft. Der Gleitkörper (9) ist maschinenfest abgestützt. Die Langrinne (10) ist mit ihrem oberen Ende (18) über ein Universalgelenk (38) an dem Gleitkörper (9) abgestützt. Das untere Ende (23) der Langrinne (10) ist in einem senkrechten Schacht (42) der Endrinne (11) geführt und durch eine Stellvorrichtung (43) heb- und senkbar.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

01

B E S C H R E I B U N GRinneneinrichtung für eine Glasformmaschine

Die Erfindung betrifft eine Rinneneinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 05 Bei einem bekannten Rinnensystem dieser Art (US 1 575
370 A) weist ein Tropfenverteiler 7 einen oberen Scoop-
rinnenteil 14 und einen unteren Scooprinnenteil 15 auf
(Seite 1, Zeile 102 und 103), die durch einen Lagerring
10 um eine senkrechte Achse eines Tropfenauslasses 1
10 schwenkbar sind. Der obere Scooprinnenteil 14 ist im
Störfungsfall um eine waagerechte Achse 17 einer Standarte
18 des Lagerrings 10 nach unten kippbar, um den nachfol-
genden Tropfen den freien Fall durch den Lagerring 10,
eine Basis 12 und einen Rahmen 13 hindurch in einen
15 Scherbenbunker zu ermöglichen. Der untere Scooprinnenteil
15 ist verhältnismäßig lang, um die verschiedenen Lang-
rinnen 25 nacheinander mit Tropfen beschicken zu können.
Daher ist die Aufenthaltsdauer der Tropfen in der Scoop-
rinne 14,15 ungünstig lang, was zu einer Begrenzung der
20 Schnittanzahl der Schere 3 je Minute und damit der
Maschinenleistung führt.

Ein sehr ähnliches Rinnensystem ist aus der DE-Auslege-
schrift 1 024 681 bekannt. Dort sind ebenfalls ein um
eine waagerechte Achse heb- und senkbarer oberer Scoop-
25 rinnenteil 19 und ein verhältnismäßig langer unterer
Scooprinnenteil 20 vorgesehen, also die gleichen Nachtei-
le zu erwarten wie bei der US 1 575 370 A. Die Auslege-
schrift ist nicht auf die einzelnen Elemente des Rinnen-
systems 16, sondern auf einen die Gleiteigenschaften der

01 Tropfen 14 in dem Rinnensystem 16 verbessernden Überzug
22 der Scooprinne 19,20 und der Langrinnen 21 gerichtet.

Ein anderes bekanntes Rinnensystem der eingangs genannten Art (US 1 911 119 A) ist vierfach zur Versorgung von
05 vier Sektionen (Fig. 2) einer sog. I.S.-Glasformmaschine mit Tropfen vorgesehen. Jedes Rinnensystem 287 (Fig. 1 und 4) weist eine eigene, bezüglich des Tropfenauslasses aus dem Tropfenspeiser E (Fig. 1) radial bewegbare (Fig. 2) Scooprinne 288 auf. Das obere Ende jeder Langrinne
10 289 ist um einen waagerechten Kippbolzen 302 (Fig. 1) eines maschinenfesten Halters 303 heb- und senkbar. Das untere Ende jeder Langrinne 289 ruht auf der als Stellschraube 304 (Fig. 1) ausgebildeten Stellvorrichtung eines Halters 305, an dem auch die Endrinne 290 mit zwei
15 Anschlußpunkten 306 befestigt ist. Der Halter 305 ist durch zwei unter 90° angeordnete Stellschrauben 310,311 (Fig. 1 und 2) der Stelleinrichtung in einer waagerechten Ebene einstellbar. Nachteilig sind der hohe bauliche Aufwand für die Scooprinnen 288 und ihre Antriebe (Fig.
20 2 und 4) sowie die Bewegbarkeit jeder Langrinne 289 nur in einer senkrechten Ebene und die dadurch auftretenden Fluchtungsfehler mit der Endrinne 290 bei seitlicher Einstellbewegung der Endrinne. Nachteilig ist auch, daß bei zunehmender Anzahl der Sektionen der I.S.-Glasform-
25 maschine die Langrinnen 289 oben aneinanderstoßen würden und dann unter Beeinträchtigung des optimalen Langrinnenprofils am oberen Ende zugespitzt oder geschäftet werden müßten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Rinnen-
30 einrichtung zu verbessern.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Wenn es sich um eine I.S.-Glasformmaschine

01 handelt, findet vorzugsweise für je eine Form aller
Sektionen der I.S.-Glasformmaschine nur eine Scooprinne
Verwendung, die, wie z.B. in der US 3 775 083 A gezeigt,
um die vertikale Achse des zugehörigen Tropfenauslasses
05 schwenkbar ist. Vorzugsweise ist ferner die Neigung
aller Langrinnen gegenüber der Waagerechten gleich.
Durch die Stelleinrichtung läßt sich Koaxialität der
Längsachsen des Tropfens und der Form erreichen, wodurch
die Formung erleichtert und verbessert wird. Im allge-
10 meinen gelangt der Tropfen in freiem Fall von einer
Tropfenschere des Tropfenspeisers in die Scooprinne.
Wenn bei geringen Freifallhöhen die Aufenthaltsdauer der
Tropfen in der Scooprinne verhältnismäßig lang ist, weil
dann die Bewegungsgeschwindigkeit des Tropfens verhält-
15 nismäßig gering ist, können die Scooprinnen verhältnis-
mäßig kurz gehalten sein. Die waagerechte Erstreckung
der Scooprinne kann von der Längsachse des Tropfenaus-
lasses des Tropfenspeisers bis zum unteren Ende der
Scooprinne z.B. 200 mm betragen. Bei derart kurzen
20 Scooprinnen kann unter allen Umständen die Durchlaufdauer
des Tropfens minimal gehalten und eine entsprechend hohe
Tropfenschnitzzahl erreicht werden. Eine solche Verkür-
zung der Scooprinnen ist bei dem aus der US 1 911 119 A
bekannten Rinnensystem nicht möglich, weil insbesondere
25 bei hoher Sektionenanzahl je I.S.-Glasformmaschine die
Langrinnen oben in Richtung der Scooprinne entsprechend
verlängert werden müßten. Dies ist jedoch nur begrenzt
möglich, weil dann die oberen Enden der Langrinnen
seitlich in Kollision miteinander geraten. Dies gilt
30 insbesondere für diejenigen Langrinnen, die zu den
äußersten Sektionen der I.S.-Glasformmaschine gehören.
Man hat sich in der Vergangenheit dadurch zu helfen
versucht, daß man die oberen Enden der anderenfalls
miteinander kollidierenden Langrinnen seitlich anspitzte
35 oder schäftete. Durch solche Schäftung nimmt allerdings

- 01 die ohnehin nicht sehr große Wanddicke der Langrinnen
ab. Bei bestimmten Rinnenprofilen wird durch das Schäf-
ten sogar der obere Teil des Rinnenprofils entfernt.
Beide Beeinträchtigungen des oberen Endes der Langrinnen
05 sind unerwünscht. Gemäß der Erfindung kann die grundsätz-
lich nachteilige Schäftung der oberen Enden der Langrin-
nen entweder ganz vermieden oder auf ein erträgliches
Ausmaß beschränkt werden. Dies gelingt dadurch, daß die
oberen Enden der Langrinnen nur so weit, wie im Hinblick
10 auf die Schäftung vertretbar, an die Scooprinne herange-
führt werden. Bei gleichzeitiger Kürzung der bisher
bekannten Scooprinnen ergibt sich dadurch ein relativ
großer Abstand zwischen der Scooprinne und den oberen
Enden der Langrinnen. Dieser Abstand ist erfindungsgemäß
15 durch die stationären Gleitkörper überbrückt. Dadurch
ergeben sich erhebliche Vorteile einerseits aufgrund der
gekürzten Scooprinne und andererseits durch die ohne
oder mit nur geringer Schäftung ausgebildeten oberen
Enden der Langrinnen. Vorzugsweise bestehen die
20 Scooprinne aus Edelstahl und der Gleitkörper bzw. die
Gleiteinheit, die Langrinne und die Endrinne aus
Grauguß.

- Die Merkmale des Anspruchs 2 führen zu einer fertigungs-
technisch und von der Montage und Einstellung her beson-
25 ders einfachen Gleiteinheit. Dies gilt insbesondere für
I.S.-Glasformmaschinen.

- Die Haltevorrichtung gemäß Anspruch 3 erleichtert die
Montage der Gleiteinheit erheblich. Die Haltevorrichtung
kann z. B. mit dem Scoopbalken einer I.S.-Glasformmaschine
30 lösbar verstiftet und verschraubt sein. In ähnlicher
Weise kann die Gleiteinheit z.B. lösbar mit der Haltevor-
richtung verstiftet und verschraubt sein. So läßt sich
die Gleiteinheit mit sehr hoher Genauigkeit an der

- 01 Haltevorrichtung vormontieren und die Haltevorrichtung selbst mit gleich großer Genauigkeit an dem Rest der Maschine anbringen.

- Die Ausbildung der Haltevorrichtung gemäß Anspruch 4
05 ist sehr stabil und läßt für Einstellarbeiten an der Gleiteinheit genügend Platz.

- Die Einrichtlehre gemäß Anspruch 5 ermöglicht mit einfachen Mitteln eine sehr genaue Einstufung des Tropfenverteilers und damit der Scooprinnen relativ zu
10 der sonstigen Maschine. Der Tropfenverteiler wird vorzugsweise an dem Scoopbalken einer I.S.-Glasformmaschine montiert.

- Die Merkmale des Anspruchs 6 führen mit einfachen Mitteln zu einer besonders schnellen und genauen Einstel-
15 lung des Tropfenverteilers. Bei um eine senkrechte Achse schwenkbarer Scooprinne ist vorzugsweise der Zentrierdorn konzentrisch mit der Schwenkachse der Scooprinne.

- Die Gleitmulden gemäß Anspruch 7 verbessern die Führung der über den Gleitkörper gleitenden Tropfen und ihre
20 Zentrierung auf den Einlaß der nachfolgenden Langrinne.

Mit der Ausbildung gemäß Anspruch 8 werden die Ziele der Führung und Zentrierung des Tropfens besonders gut erreicht.

- Die Abstände gemäß Anspruch 9 werden von dem Tropfen in
25 freiem Flug überwunden. Diese Abstände lassen genügend Spielraum für relative Justierungen und Einstellungen der benachbarten Elemente des Rinnensystems. Die Größe des oberen Abstands kann z.B. 60 mm betragen, während der untere Abstand beispielsweise 5 mm mißt.

- 01 Die obere Überhöhung gemäß Anspruch 10 kann z.B. 4 bis 5
mm und die untere Überhöhung 1 bis 1,5 mm betragen.
Die Überhöhungen haben zur Folge, daß der Tropfen am
Ende des jeweiligen freien Fluges unter einem Auftreff-
05 winkel von etwa 5° einerseits auf den Gleitkörper und
andererseits auf die Langrinne auftrifft. Diese geringen
Auftreffwinkel führen zu entsprechend geringer Beein-
trächtigung der Tropfenform. Andererseits ist durch die
Überhöhungen der Tropfenlauf insgesamt sicherer. Dies
10 gilt vor allem beim Anfahren einer Glasformmaschine, wo
sich die betrieblichen Parameter noch nicht im Gleich-
gewicht befinden.

- Gemäß Anspruch 11 wird erreicht, daß die Tropfen bei
jeder Schwenkstellung der Scooprinne unter den gleichen
15 Bedingungen in Berührung mit der Scooprinne treten. Dies
führt zu entsprechend vergleichmäßigtem Tropfenlauf von
der Scooprinne durch die übrigen Elemente der Rinnen-
systeme.

- Gemäß Anspruch 12 sind die Langrinnen am oberen Ende
20 universell bewegbar gelagert.

- Die Merkmale des Anspruchs 13 führen zu einer besonders
zwängungsfreien Halterung der Langrinnen. Durch verhält-
nismäßig enge Passung zwischen dem senkrechten Schacht
und der Langrinne wird erreicht, daß sich Langrinne und
25 Endrinne jeweils im wesentlichen in einer gemeinsamen
senkrechten Ebene befinden. Dies kommt einem ungestörten
Tropfenlauf durch diese Rinnenelemente sehr zugute.

- Die Ausbildung des Universalgelenks gemäß Anspruch 14
ist baulich besonders einfach und dennoch sehr funktions-
30 sicher. Vorzugsweise befindet sich der Kugelkäfig an der

- 01 Unterseite der Langrinne und ist der Kugelkäfig nur lose
auf den Kugelkörper aufgelegt. Dadurch wird die Montage
und die Demontage der Langrinne ohne Beeinträchtigung
der Betriebssicherheit erleichtert. Der Kugelkäfig kann
05 auch als Bestandteil eines gesonderten Bauteils ausgebil-
det sein, das mit der Langrinne lösbar, z.B. durch
Schrauben, verbunden ist.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 15 ist eine besonders
genaue Zuordnung der Langrinne zu dem Gleitkörper mit
10 besonders geringem relativen Abstand und besonders
geringer Überhöhung ermöglicht.

Gemäß Anspruch 16 kann die relative Einstellung mit
beliebiger Genauigkeit vorgenommen werden.

- Mit den Merkmalen des Anspruchs 17 läßt sich in beson-
15 ders einfacher Weise eine relative Höhenänderung des
unteren Endes der Langrinne gegenüber dem oberen Ende
der Endrinne erreichen.

- Die Kupplungsteile gemäß Anspruch 18 können besonders
vorteilhaft als Aufnahmedorne ausgebildet sein, die eine
20 leichte und schnelle Montage und Demontage der Endrinnen
gestatten. Die Endrinne ist in jedem Fall mit einem
komplementären Kupplungsteil versehen.

- Durch die Merkmale des Anspruchs 19 läßt sich die End-
rinne zweidimensional genau auf die Längsachse der
25 zugehörigen Form einstellen. Vorzugsweise ist der Aus-
leger an einer um die erste Schwenkachse schwenkbaren
Säule befestigt.

Gemäß Anspruch 20 ergibt sich eine besonders einfache
und betriebssichere Längsverschiebung für das Kupplungs-

- 01 teil. Die axiale Festlegung der ersten Gewindespindel kann z.B. an dem Ausleger oder an einem maschinenfesten Konstruktionsteil erfolgen. Die erste Gewindespindel kann von Hand betätigbar sein.
- 05 Die Merkmale des Anspruchs 21 führen zu einer einfachen und betriebssicheren Schwenkung des Auslegers und damit des Kupplungsteils. Die axiale Festlegung der zweiten Gewindespindel kann z.B. an einem maschinenfesten Konstruktionsteil geschehen. Auch die zweite Gewindespindel
- 10 kann von Hand betätigbar sein.

- Die Merkmale des Anspruchs 22 führen zu einer besonders sicheren und stabilen Aufnahme der Endrinne. Von besonderem Vorteil ist, daß nur einer der Ausleger, in der Regel wegen der besseren Erreichbarkeit der untere,
- 15 direkt zur Schwenkung des Auslegers antreibbar ist, während der andere Ausleger durch die gemeinsame Säule schwenkend mitgenommen wird. Das Getriebe kann z.B. als Kettengetriebe mit oder ohne Kettenspanner ausgebildet sein, wobei wiederum nur eine, zweckmäßigerweise wegen
- 20 der besseren Erreichbarkeit die untere, der beiden Gewindespindeln direkt anzutreiben ist, während die andere Gewindespindel durch das Getriebe synchron mitgenommen wird.

- Die Merkmale des Anspruchs 23 führen zu einer besonders
- 25 schonenden Umlenkung des Tropfens in die Längsachse der Form. Bei seinem Lauf durch die Endrinne wird der Tropfen durch Zentripetalkräfte in Anlage an der Endrinne gehalten. Die Größe der Zentripetalkräfte nimmt von einem Maximalwert am oberen Ende der Endrinne bis auf ein
- 30 Minimum am unteren Ende der Endrinne kontinuierlich ab. Das untere Ende der Endrinne kann zur Verbesserung der Zentrierung des Tropfens wahlweise mit einem Trichter

- 01 ausgestattet werden, der schließlich den Tropfen in die Form einspeist.

Die Merkmale des Anspruchs 24 empfehlen sich in bestimmten Fällen bei den Endrinnen der äußersten Sektionen
05 einer I.S.-Glasformmaschine. Dadurch ergeben sich im wesentlichen die gleichen vorteilhaften Wirkungen auf die Tropfenbewegung wie gemäß Anspruch 23.

Gemäß Anspruch 25 kann insbesondere bei schwierigen baulichen Verhältnissen in den äußersten Sektionen einer
10 I.S.-Glasformmaschine vorgegangen werden. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß bei anderenfalls ungünstiger geometrischer Gestaltung der Bewegungsbahn des Tropfens in der Endrinne der Tropfen nach seinem Austritt aus der exakt ausgerichteten Endrinne einen
15 Drehimpuls um eine Querachse erhält und zusätzlich über die Formenmitte hinausgetrieben wird. Solche Abweichungen von der idealen Tropfenbahn führen zu unbefriedigender Ladung der Formen. Die Gestaltung der Bewegungsbahn gemäß Anspruch 25 schafft hier Abhilfe.

- 20 Die Merkmale des Anspruchs 26 empfehlen sich dann, wenn die lange Halbachse des Ellipsenviertels senkrecht steht.

Gemäß Anspruch 27 wird der Tropfen auch an dieser Übergangsstelle weitestmöglich geschont und weitgehend
25 stoßfrei an die Endrinne übergeben.

Gemäß Anspruch 28 sind die Vorteile der Erfindung auch bei Mehrfachtropfen- oder Mehrfachformbetrieb nutzbar.

10

01 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich
aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Rinnen-
05 systems für Einfachtropfenbetrieb,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht zweier Rinnensysteme für Doppeltropfenbetrieb,

Fig. 3 den unteren Bereich des leicht abgewandelten Rinnensystems gemäß Fig. 1 mit zugehöriger Stelleinrichtung,
10 tung,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Scooprinne gemäß Fig. 1 und 2 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 5 die Schnittansicht nach Linie V-V in Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische perspektivische Darstellung
15 eines Scoopbalkens mit angebaute Tropfenverteiler und Haltevorrichtung für Gleiteinheiten,

Fig. 7 die Draufsicht auf die Haltevorrichtung gemäß Fig. 6,

Fig. 8 die Schnittansicht nach Linie VIII-VIII in Fig. 7,
20 7,

Fig. 9 die Ansicht gemäß Linie IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 eine Seitenansicht einer Einrichtlehre zum Einrichten des Tropfenverters gemäß Fig. 6,

Fig. 11 die Draufsicht auf die Einrichtlehre gemäß Fig.

11

01 10,

Fig. 12 die Schnittansicht nach Linie XII-XII in Fig. 11 mit zusätzlichen benachbarten Elementen,

Fig. 13 die Draufsicht auf eine Hälfte einer Gleiteinheit
05 des Rinnensystems,

Fig. 14 die Stirnansicht gemäß Linie XIV-XIV in Fig.
13,

Fig. 15 die Schnittansicht nach Linie XV-XV in Fig. 13,

Fig. 16 die Schnittansicht nach Linie XVI-XVI in Fig.
10 13,

Fig. 17 die Schnittansicht nach Linie XVII-XVII in Fig.
13 mit zusätzlich angebauten Elementen,

Fig. 18 die Schnittansicht nach Linie XVIII-XVIII in
Fig. 17,

15 Fig. 19 die Ansicht gemäß Linie XIX-XIX in Fig. 17 auf
ein Tragelement,

Fig. 20 eine Seitenansicht eines Teils einer Ausführungs-
form einer Langrinne, teilweise weggebrochen,

Fig. 21 die Schnittansicht nach Linie XXI-XXI in Fig.
20 20,

Fig. 22 die Draufsicht gemäß Linie XXII-XXII in Fig. 20,

Fig. 23 die Stirnansicht nach Linie XXIII-XXIII in Fig.
22 in vergrößerter Darstellung,

01 Fig. 24 eine der Fig. 22 entsprechende Draufsicht auf
das obere Ende einer geschäfteten Langrinne,

Fig. 25 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines
gesonderten Bauteils für eine andere Ausführungsform der
05 Langrinne,

Fig. 26 die Ansicht gemäß Linie XXVI-XXVI in Fig. 25,

Fig. 27 eine Seitenansicht des oberen Bereichs einer
Endrinne des Rinnensystems,

Fig. 28 die Schnittansicht nach Linie XXVIII-XXVIII in
10 Fig. 27,

Fig. 29 die Schnittansicht nach Linie XXIX-XXIX in Fig.
27,

Fig. 30 die Schnittansicht nach Linie XXX-XXX in Fig.
28,

15 Fig. 31 die Ansicht gemäß Linie XXXI-XXXI in Fig. 27,

Fig. 32 einen Längsschnitt durch den unteren Bereich
einer Langrinne und eine andere Ausführungsform der
Endrinne,

Fig. 33 in schematischer Darstellung den Verlauf einer
20 Bewegungsbahn des Tropfens in einer wiederum anderen
Endrinne,

Fig. 34 eine teilweise weggebrochene Seitenansicht einer
Stelleinrichtung für zwei gemäß Fig. 2 im Doppeltropfen-
betrieb einsetzbare Endrinnen,

13

01 Fig. 35 die Schnittansicht nach Linie XXXV-XXXV in Fig. 34,

Fig. 36 die Schnittansicht nach Linie XXXVI-XXXVI in Fig. 35,

05 Fig. 37 die Schnittansicht nach Linie XXXVII-XXXVII in Fig. 35,

Fig. 38 die Schnittansicht nach Linie XXXVIII-XXXVIII in Fig. 35,

Fig. 39 die Schnittansicht nach Linie XXXIX-XXXIX in
10 Fig. 34,

Fig. 40 die Schnittansicht nach Linie XL-XL in Fig. 39,

Fig. 41 die Schnittansicht nach Linie XLI-XLI in Fig. 39,

Fig. 42 die Schnittansicht nach Linie XLII-XLII in Fig.
15 39 und

Fig. 43 die Seitenansicht gemäß Linie XLIII-XLIII in Fig. 34.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Rinneneinrichtung 1 zur
Leitung von Tropfen schmelzflüssigen Glases von einem
20 Tropfenspeiser 2 durch ein Rinnensystem 3 in eine Form
4, insbesondere eine Vorform einer nicht weiter darge-
stellten I.S.-Glasformmaschine.

Der Tropfenspeiser 2 weist in an sich bekannter Weise
einen Speiserkopf 5 auf, aus dessen Tropfenauslaß 6 ein

14

01 Strang schmelzflüssigen Glases austritt, von dem perio-
disch durch eine in Richtung des Doppelpfeils 7 bewegliche Schere 7' Tropfen abgetrennt werden.

Das Rinnensystem 3 weist eine Scooprinne 8, einen Gleit-
05 körper 9, eine Langrinne 10 und eine Endrinne 11 auf.

Die Scooprinne 8 ist in diesem Fall in hier nicht näher
dargestellter, an sich bekannter Weise um eine Längs-
achse 12 des Tropfenauslasses 6 schwenkbar. Die Scooprin-
ne 8 fängt daher sämtliche durch die Schere 7' abgetrenn-
10 ten Tropfen auf und leitet sie je nach ihrer Schwenkstel-
lung nacheinander dem Rest der nachfolgenden Rinnen-
systeme 3 zu.

Jeder Tropfen durchläuft das Rinnensystem 3 mit seiner
Längsachse entlang einer in Fig. 1 strichpunktiert
15 eingetragenen Bewegungsbahn 13. Die Scooprinne 8 ist
gekrümmt und lenkt den Tropfen schräg nach unten um.
Zwischen einem unteren Ende 14 der Scooprinne 8 und
einem oberen Ende 15 des Gleitkörpers 9 besteht ein Ab-
stand 16 von z.B. 65 mm. In ähnlicher Weise besteht
20 zwischen einem unteren Ende 17 des Gleitkörpers 9 und
einem oberen Ende 18 der Langrinne 10 ein Abstand 19 von
z.B. 5 mm. Wie die Bewegungsbahn 13 andeutet, überwindet
der Tropfen die Abstände 16, 19 jeweils in freiem Flug
und trifft unter einem verhältnismäßig geringen Auftreff-
25 winkel 20 und 21 zunächst auf eine schräg nach unten
geneigte obere Gleitfläche 22 des Gleitkörpers 9 und
sodann in die ebenfalls schräg nach unten geneigte
Langrinne 10. Die Langrinne 10 ist gerade ausgebildet
und gibt den Tropfen an ihrem unteren Ende 23 in ein
30 oberes Ende 24 der Endrinne 11 ab. Innerhalb der Endrin-
ne 11 verläuft die Bewegungsbahn 13 entlang dem unteren
Teil eines Ellipsenviertels 25. Die kleine Halbachse 26

15

01 des Ellipsenviertels 25 steht an einem unteren Ende 27 der Endrinne 11 rechtwinklig zu der Bewegungsbahn 13. In Fig. 1 ist auch die senkrechte lange Halbachse 28 des Ellipsenviertels 25 eingezeichnet.

05 Auch zwischen dem unteren Ende 23 und dem oberen Ende 24 besteht ein Abstand 29, den der Tropfen in freiem Flug überwindet, bis er in Berührung mit einer Gleitfläche 30 der Endrinne 11 tritt und von dieser nach unten hin coaxial zu einer Längsachse 31 der Form 4 umgelenkt wird. Vom
10 unteren Ende 27 der Endrinne 11 bewegt sich der Tropfen also in freiem Fall in eine Formausnehmung 32 der Form 4.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Rinnensystems 3 wird ein optimaler Tropfenlauf erzielt, der zu
15 gut reproduzierbarer Tropfenform führt.

Die Auftreffwinkel 20, 21 kommen dadurch zustande, daß einerseits das untere Ende 14 der Scooprinne 8 gegenüber dem oberen Ende 15 des Gleitkörpers 9 und andererseits das untere Ende 17 des Gleitkörpers 9 gegenüber dem
20 oberen Ende 18 der Langrinne 10 eine Überhöhung 33 und 34 rechtwinklig zu der Bewegungsbahn 13 aufweist. Die Überhöhungen 33, 34 werden nur so groß gewählt, daß ein Auftreffen der Tropfen auf die oberen Enden 15, 18 in allen Betriebszuständen gerade sicher vermieden wird.

25 Der Gleitkörper 9 ist in später zu beschreibender Weise maschinenfest abgestützt.

Jede Langrinne 10 ist durch ein Universalgelenk 38 mit ihrem Gleitkörper 9 verbunden. Das Universalgelenk weist einen an der Unterseite der Langrinne 10 befestigten
30 Kugelkäfig 39 auf, der einen an einem Tragelement 36

01 festgelegten Kugelkörper 40 übergreift. Das Tragelement
36 ist mit einer Schraube 37 einstellbar an dem zugehörigen
Gleitkörper 9 festgelegt.

Das untere Ende 23 der Langrinne 10 erstreckt sich mit
05 senkrechter Bewegungsfreiheit und Sicherung vor Drehung
um seine Längsachse in einen senkrechten Schacht 42 am
oberen Ende 24 der zugehörigen Endrinne 11. Es ist eine
als Stellschraube ausgebildete Stellvorrichtung 43
vorgesehen, die in eine Gewindebohrung 45 (Fig. 27)
10 eines Trägers 44 eingeschraubt und durch eine Kontermutter
46 gesichert ist. Auf der Stellvorrichtung 43 ruht
das untere Ende 23 der Langrinne 10 heb- und senkbar um
eine waagerechte Achse des Kugelkörpers 40.

An Konsolen 47 und 48 an der Außenseite der Endrinne 11
15 sind sich waagerecht erstreckende Tragarme 49 und 50
montiert, deren Funktion später erläutert wird.

Die Bewegungsbahn 13 ist in jedem Fall durch relative
Einstellung der einzelnen Elemente des Rinnensystems 3
so zu gestalten, daß unerwünschte ruckartige Beanspruchun-
20 gen des Tropfens vermieden werden. So ist beim Übergang
von der Scooprinne 8 zum Gleitkörper 9 und vom Gleitkörper
9 auf die Langrinne 10 besonders auf eine optimale
Überhöhung 33, 34 zu achten, damit die Auftreffwinkel
20, 21 optimal ausfallen und der Tropfen nach dem jewei-
25 ligen freien Flug nicht unerwünscht stark deformiert
wird. Desgleichen ist darauf zu achten, daß das Stück
der Bewegungsbahn 13 im Bereich der Langrinne 10 tangen-
tial in das Ellipsenviertel 25 übergeht, so daß auch
hier der Tropfen vor ruckartigen Beanspruchungen bewahrt
30 wird.

In allen Zeichnungsfiguren sind gleiche Teile jeweils

01 mit gleichen Bezugswahlen versehen.

Fig. 2 zeigt eine Rinneneinrichtung 1 für Doppeltropfenbetrieb, wo also entlang den beiden Längsachsen 12 im wesentlichen gleichzeitig zwei Tropfen in die zugehörige
05 Scooprinne 8 fallen und durch den Rest des zugehörigen Rinnensystems 3 in die jeweilige Form 4 geleitet werden. Die beiden Rinnensysteme 3 sind im wesentlichen geschachtelt übereinander angeordnet. Als Besonderheit ist jeweils an das untere Ende der Endrinnen 11, 11 ein
10 Trichter 51 angeformt, der zur Absicherung der Zentrierung des Tropfens auf die Längsachse 31 der Form 4 dient.

In Fig. 3 ist eine Stelleinrichtung 52 gezeigt, mit der die Endrinne 11 in einer zu der Längsachse 31 der Form 4
15 rechtwinkligen Ebene eingestellt werden kann. Die Darstellung der Stelleinrichtung 52 in Fig. 3 ist schematisch. Die Stelleinrichtung 52 weist für die Endrinne 11 zwei entlang einer senkrechten Achse 53 miteinander fluchtende, als Aufnahmedorne ausgebildete Kupplungsteile 54 und 55 auf. Die Tragarme 49, 50 sind jeweils mit
20 einer Lagerbohrung frei drehbar auf den Kupplungsteilen 55, 54 gelagert. Jedes Kupplungsteil 54, 55 ist an einem Ausleger 56, 57 gemäß den Doppelpfeilen 58, 59 in der zur Längsachse 31 der Form 4 rechtwinkligen Ebene längs-
25 verschiebbar. Außerdem ist jeder Ausleger 56, 57 um eine zur Längsachse 31 der Form 4 parallele, maschinenfeste erste Schwenkachse 60 im Sinne des Doppelpfeils 61 hin und her schwenkbar. Die Einzelheiten dazu werden später erläutert. In jedem Fall läßt sich durch die Stellein-
30 richtung 52 erreichen, daß sich das senkrechte Ende der Bewegungsbahn 13, wie in Fig. 3 durch drei unterschiedliche strichpunktierte Linien angedeutet, coaxial oder parallel zu der Längsachse 31 der Form 4 befindet.

18

- 01 Gemäß Fig. 4 weist eine Innenfläche 62 der Scooprinne 8
oben einen von dem Tropfen zuerst berührten, sich nach
unten verjüngenden, kegligen Trichterbereich 63 mit
einem Kegelwinkel 64 gegenüber der Senkrechten auf.
05 Unten an den Trichterbereich 63 schließt sich mit tangential-
tialen Übergang ein Kreisbogenbereich 65 der Innenfläche
62 mit einem Radius 66 an. Auf den Kreisbogenbereich 65
kann gemäß Fig. 4 noch ein sich tangential anschließen-
der gerader Bereich 67 der Innenfläche 62 bis zum unteren
10 Ende 14 der Scooprinne 8 folgen.

Im wesentlichen entsprechend der Innenfläche 62 verläuft
im Bereich der Scooprinne 8 die Bewegungsbahn 13, ausge-
hend von der Längsachse 12 des Tropfenauslasses 6 (Fig.
1).

- 15 Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Scooprinne 8.
Die Innenfläche 62 ist demnach unten halbkreisförmig mit
einem Radius 68 ausgebildet, während sich an dieses
Halbkreisprofil tangential nach oben und um einen Winkel
69 nach außen gerichtet Seitenwandbereiche 70 anschließen.
20 Fig. 6 zeigt einen Teil einer I.S.-Glasformmaschine 170,
deren Gestell einen auf nicht gezeigten seitlichen
Ständern ruhenden Scoopbalken 171 aufweist. Eine Vorder-
fläche 172 des Scoopbalkens 171 trägt, vorzugsweise in
einer Mittenebene der I.S.-Glasformmaschine 170, eine
25 senkrechte Mittelmarkierung 173.

An die Vorderfläche 172 sind in seitlichem Abstand
voneinander Montageplatten 174 einer Haltevorrichtung
175 mit Zentrierstiften 176 zentriert und mit Schrauben
177 befestigt. Die Haltevorrichtung 175 ist in der
30 Draufsicht im wesentlichen U-förmig ausgebildet und

- 01 weist eine an den Montageplatten 174 befestigte Basis
178 und sich von der Basis 178 nach vorne erstreckende
Arme 179 und 180 (Fig. 7) auf. Oben auf der Basis 178
ist eine sich waagerecht erstreckende Mittelmarkierung
05 181 befestigt, die vorzugsweise ebenfalls in der Mittel-
ebene der I.S.-Glasformmaschine 170 angeordnet ist.

- Die Montageplatten 174 hängen oben jeweils mit einem
Haken 182 auf einer Gleitschiene 183 an der Vorderfläche
172. Die Haltevorrichtung 175 kann daher bei ihrer
10 Montage seitlich solange verschoben werden, bis die
Mittelmarkierung 181 mit der maschinenfesten Mittelmar-
kierung 173 ausgerichtet ist. In dieser Position werden
die Zentrierstifte 176 eingebracht, bevor die Schrauben
177 angezogen werden. Auf diese Weise ist die Haltevor-
15 richtung 175 sehr genau relativ zum Scoopbalken 171
zentriert.

- An den freien Enden der Arme 179, 180 sind jeweils
Montagestücke 184 und 185 einer oberen Gleiteinheit 71
und einer unteren Gleiteinheit 186 mit Paßstiften 187
20 und Schrauben 188 befestigt. Einzelheiten der Gleitein-
heit 71 werden später erläutert. Die I.S.-Glasformmaschine
170 ist für Doppelformbetrieb entsprechend Fig. 2 einge-
richtet und weist deshalb an einem Tropfenverteiler 189
zwei Scooprinnen 8,8 auf, von denen die in Fig. 6 rechte,
25 obere die Tropfen schmelzflüssigen Glases auf die obere
Gleiteinheit 71 übergibt, während die in Fig. 6 linke
Scooprinne 8 die Tropfen auf die untere Gleiteinheit 186
leitet.

- Der Tropfenverteiler 189 weist eine Grundplatte 190 auf,
30 die unter Zwischenlage einer Zwischenplatte 191 mit
Paßstiften 192 und Schrauben 193 auf einer oberen Fläche
194 des Scoopbalkens 171 befestigt ist. Die Zwischenplat-

20

01 te 191 dient dabei dem Zweck, die Höhenlage des Tropfen-
verteilers 189 einzustellen.

Der Tropfenverteiler 189 weist ferner einen Ausleger 195
und einen daran vorne angebauten Kopf 196 auf.

05 In dem Kopf 196 sind, fluchtend mit den Längsachsen 12
(s. auch Fig. 2 und 12), Drehhülsen 197 drehbar gelagert
(Fig. 12). Diese Drehhülsen 197 sind in an sich bekannter
Weise schrittweise oszillierend antreibbar, so daß die
Scooprinne 8,8 nacheinander die zugehörigen übrigen
10 Rinnensysteme 3 (Fig. 2) mit Tropfen schmelzflüssigen
Glases versorgen können. Oberhalb jeder Drehhülse 197
ist an dem Kopf 196 ein Einlauftrichter 215 befestigt.

Die Drehhülsen 197 (Fig. 12) tragen unten Zwischenrohre
198 unterschiedlicher Länge, so daß in Fig. 6 die linke
15 Scooprinne 8 tiefer als die rechte Scooprinne 8 angeord-
net ist. Die Scooprinne 8,8 sind jeweils an das untere
Ende der Zwischenrohre 198 lösbar montiert.

Jeder Arm 179,180 weist oben und außen eine Montagefläche
199 für eine Einrichtlehre 200 (Fig. 10) auf. In der
20 Montagefläche 199 befinden sich Paßbohrungen 201 für
Paßstifte und Gewindebohrungen 202 für Befestigungs-
schrauben, mit denen die Einrichtlehre 200 an den Armen
179,180 lösbar befestigt werden kann.

Fig. 7 zeigt Einzelheiten der Haltevorrichtung 175. An
25 die Montageflächen 199,199 schließt sich jeweils eine
Montagefläche 203 mit Paßbohrungen 204 für die Paßstifte
187 (Fig. 6) und Gewindebohrungen 205 für die Schrauben
188 (Fig. 6) an.

Gemäß Fig. 8 ist unterhalb der Montagefläche 199 an dem

01 Arm 180 (und in der gleichen Weise auch an dem Arm 179)
eine Montagefläche 206 für das Montagestück 185 (Fig. 6)
vorgesehen.

Fig. 9 verdeutlicht, daß in der Montagefläche 206 Paß-
05 bohrungen 207 für Paßstifte und Gewindebohrungen 208 für
Schrauben vorgesehen sind, mit denen das Montagestück
185 jeweils an seinem Arm 179, 180 lösbar befestigt
werden kann.

In Fig. 10 ist die Einrichtlehre 200 in Seitenansicht
10 dargestellt. Die Einrichtlehre ist im wesentlichen
portalartig ausgebildet und weist Montageflächen 209
auf, die jeweils mit einem zu den Montageflächen 199
(Fig. 6 und 8) passenden Bohrungsbild versehen sind. An
der Einrichtlehre 200 ist oben ein Ausleger 210 befestigt,
15 der im Abstand der Längsachsen 12, 12 (Fig. 6) voneinander
Paßbohrungen 211 (s. auch Fig. 12) aufweist.

Fig. 11 zeigt einerseits die Lage der Paßbohrungen 211
und andererseits von Paßbohrungen 212 und Durchgangsboh-
rungen 213, die jeweils in die Montagefläche 209 (Fig.
20 10) münden.

Fig. 12 zeigt die Justage des Tropfenverteilers 189
relativ zu der schon montierten Haltevorrichtung 175.
Dazu wird auf die Haltevorrichtung 175 die Einrichtlehre
200 montiert. Ferner werden Zentrierdorne 214 von oben
25 in Einlauftrichter 215, die Drehhülsen 197 und die
Zwischenrohre 198 eingeführt. Dazu wurden vorher die
Scoopprinnen 8, 8 von den Zwischenrohren 198 abmontiert.
Deshalb sind in Fig. 12 die oberen Teile der Scoopprinnen
8 nur strichpunktiert angedeutet. Jeder Zentrierdorn 214
30 ist unten mit einem kalibrierten Zapfen 216 versehen,
der bei vollendeter Justage des Tropfenverteilers 189 in

- 01 die zugehörige Paßbohrung 211 einfällt. Wenn diese
justierte Position des Tropfenverteilers 189 erreicht
ist, werden die Paßstifte 192 (Fig. 6) eingesetzt und
die Schrauben 193 eingeschraubt, so daß sich der Tropfen-
05 verteilteiler 189 insgesamt in zentrierter Position auf dem
Scoopbalken 171 befindet.

Sodann werden die Zentrierdorne 214 und die Einrichtlehre
200 wieder demontiert und die Montage der I.S.-Glasform-
maschine 170 fortgesetzt.

- 10 Fig. 13 zeigt sechs zu einer Hälfte einer 12Sektionen-
I.S.-Glasformmaschine 170 gehörende Gleitkörper 9, die
miteinander zu der Gleiteinheit 71 verbunden sind. Die
andere Hälfte der Gleiteinheit 71 ist spiegelbildlich zu
der Achse 72 ausgebildet. Die Gleiteinheit 71 ist in
15 diesem Fall als Gußstück ausgeführt und mit radial
vorstehenden Spannocken 73 für die Bearbeitung versehen.
Die äußeren Spannocken 73 werden nach der Bearbeitung
der Gleiteinheit 71 abgetrennt.

- In der oberen Gleitfläche 22 jedes Gleitkörpers 9 ist
20 eine den Tropfen führende Gleitmulde 76 vorgesehen. Die
Längsachse 77 jeder Gleitmulde 76 liegt in einer Ebene
durch die Längsachse 12 des Tropfenauslasses 6 (Fig. 1).
Das Montagestück 184 ist mit Paßbohrungen 74 für die
Paßstifte 187 (Fig. 6) und Durchgangsbohrungen 75 für
25 die Schrauben 188 (Fig. 6) versehen.

- Fig. 14 stellt eine weitere Ansicht der halben Gleitein-
heit 71 gemäß Fig. 13 dar, der weitere Einzelheiten zu
entnehmen sind. In diesem besonderen Fall ist jedes der
beiden Montagestücke 184 mit einer unteren Montagefläche
30 78 und einer oberen Montagefläche 79 versehen. Die
Montageflächen 78,79 sind zueinander parallel. Bei

- 01 dieser Ausführungsform kann die Gleiteinheit 71 sowohl als obere Gleiteinheit 71 gemäß Fig. 6 als auch als untere Gleiteinheit 186 gemäß Fig. 6 verwendet werden. Die beiden Gleiteinheiten können dann zur Erleichterung
05 der Herstellung und Lagerhaltung identisch ausgebildet sein.

Gemäß Fig. 14 ist an die Gleiteinheit 71 unten eine durchgehende Schürze 80 angeformt, deren Zweck im Zusammenhang mit Fig. 17 näher erläutert wird.

- 10 Die Tiefe der Gleitmulden 76 nimmt vom oberen Ende 15 bis zum unteren Ende 17 des Gleitkörpers 9 hin zu. Die Gleitmulden 76 sind im Querschnitt kreisförmig ausgebildet, wie dies im einzelnen den Querschnitten der Fig. 15 und 16 zu entnehmen ist. Dort ist jeweils ein Radius 79
15 des Querschnittsprofils der Gleitmulde 76 eingezeichnet.

Fig. 17 verdeutlicht weiter die Anordnung und Ausbildung der Gleitmulden 76. Die untere Scheitellinie jeder Gleitmulde 76 ist gegenüber der Waagerechten um einen Winkel 81 von z.B. 26° geneigt.

- 20 Gemäß Fig. 17 ist in die Schürze 80 für jeden Gleitkörper 9 eine geneigte, schlitzartige Durchbrechung 82 eingearbeitet. In die Durchbrechung 82 greift ein rückwärtiger Fortsatz 83 des Tragelements 36 (vgl. Fig. 1) mit seitlichem Spiel (vgl. Fig. 18) ein. Die Schraube 37 ist in
25 eine Gewindebohrung des Fortsatzes 83 eingeschraubt und zieht eine Anlagefläche 84 des Tragelements 36 gegen eine Gegenfläche 85 der Schürze 80. Auf diese Weise läßt sich das Tragelement 36 in gewünschter Position relativ zu der Gleiteinheit 71 fixieren.

01 Der Kugelkörper 40 ist unten abgeflacht und mit einer Schraube 86 an dem Tragelement 36 befestigt. Fig. 17 verdeutlicht, wie der Kugelkörper 40 von dem Kugelkäfig 39 der Langrinne 10 übergriffen wird.

05 Der Kugelkäfig 39 ist an ein gesondertes Bauteil 87 angeformt, das mit der Unterseite der Langrinne 10 verschraubt ist (vgl. auch Fig. 25 und 26).

Fig. 18 verdeutlicht die seitliche Bewegbarkeit des Fortsatzes 83 in der Durchbrechung 82. Bei Bedarf kann
10 der Fortsatz 83 auch quer zur Längserstreckung der Durchbrechung 82 in der Höhe relativ zu der Gleiteinheit 71 einstellbar sein. Dann müßte in Abweichung von der Darstellung in Fig. 17 auch in senkrechter Richtung ein Spiel zwischen dem Fortsatz 83 und der Durchbrechung 82
15 bestehen. So ließe sich das obere Ende der Langrinne 10 auch dreidimensional relativ zu der Gleiteinheit 71 einstellen.

Fig. 19 zeigt eine Draufsicht auf das Tragelement 36 mit einer Eindrehung 88 zur Aufnahme eines Fußes des Kugel-
20 körpers 40 (Fig. 17) und einer Durchgangsbohrung 217 für die Schraube 86.

Fig. 20 zeigt eine der Langrinnen 10, die mit einer unteren Lagerfläche 89 für die Stellvorrichtung 43 ausgebildet ist. Am oberen Ende 18 ist die Langrinne 10
25 an ihrer Unterseite mit dem in diesem Fall angeformten Kugelkäfig 39 ausgerüstet, der im wesentlichen einen unteren Fortsatz der Langrinne 10 darstellt. Von unten her ist in diesen Fortsatz eine Bohrung 90 eingebracht, deren Durchmesser etwas größer als der Durchmesser des
30 Kugelkörpers 40 (Fig. 1) ist. So kann der Kugelkäfig 39, wie in Fig. 1 schematisch angedeutet, den Kugelkörper 40

- 01 übergreifen, wobei der Kugelkörper eine obere Begrenzungsfläche 91 der Bohrung 90 abstützt.

Fig. 21 zeigt den Querschnitt der Langrinne 10 und, wie die Langrinne 10 auf der Stellvorrichtung 43 aufliegt.

05 Das den Tropfen führende innere Profil der Langrinne 10 weist unten einen Halbkreis mit dem Radius 92 auf, an den sich nach oben jeweils ebene senkrechte Seitenwände 93 anschließen.

In dem Beispiel der Fig. 22 ist dieses Profil der

10 Langrinne 10 über deren gesamte Länge konstant. Alternativ kann am Einlauf der Langrinne auch ein schlanker Trichter vorgesehen sein.

Auch Fig. 23 zeigt dieses Innenprofil der Langrinne 10 und außerdem die Stirnansicht auf den Kugelkäfig 39 mit

15 seiner gestrichelt eingetragenen oberen Begrenzungsfläche 91.

Die Langrinne 10 gemäß Fig. 24 ist für die äußersten Sektionen einer I.S.-Glasformmaschine bestimmt und an ihrem oberen Ende 18 auf einer Länge 94 um einen Winkel

20 95 auf beiden Seiten zugespitzt oder geschäftet. So lassen sich auch die äußersten Rinnen 10 verhältnismäßig weit nach oben hin führen, ohne daß es zu seitlicher Berührung mit den benachbarten Langrinnen 10 kommt.

Fig. 25 zeigt Einzelheiten des gesonderten Bauteils 87

25 (Fig. 17). Das Bauteil 87 weist oben einen Zentrierzapfen 213 auf, der in eine Zentrierbohrung 219 (Fig. 17) in der Unterseite der Langrinne 10 eingreift. Das Bauteil 87 ist außerdem mit Durchgangsbohrungen 220 für Schrauben versehen, mit denen das Bauteil 87 an die

30 Unterseite der Langrinne 10 angeschraubt wird.

01 Fig. 26 zeigt weitere Einzelheiten des Bauteils 87.

Fig. 27 zeigt weitere Einzelheiten des oberen Bereichs der Endrinne 11. Die Konsole 47 ist mit Gewindebohrungen 96 versehen, in die Schrauben zur Befestigung des Tragarms 49 (Fig. 3) eingedreht werden. Über die Länge der Endrinne 11 sind wie bei den Langrinnen 10 (z.B. Fig. 22) Spannflächen 97 verteilt, an denen die Endrinne 11 eingespannt und dann mechanisch bearbeitet werden kann.

05

10 Die Fig. 28 und 29 zeigen das Querschnittsprofil der Endrinne 11, das außen durch einen Halbkreis mit dem Radius 98 gebildet ist. An den Halbkreis schließen sich ebene senkrechte Seitenwände 99 an, so daß sich ein im wesentlichen U-förmiges Profil ergibt. Nach außen schließt sich an das Rinnenprofil eine angeformte Längsrippe 100 zur Versteifung an.

15

Gemäß Fig. 30 ist am oberen Ende 24 der Endrinne 11 das Rinnenprofil mit einer trichterartigen Erweiterung 101 nach oben hin versehen, wodurch die Übernahme des Tropfens von der Langrinne erleichtert und verbessert wird.

20

In Fig. 31 ist besonders gut der Schacht 42 zur Aufnahme und seitlichen Führung des unteren Endes 23 der Langrinne 10 (Fig. 1) zu erkennen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 32 ist die Bewegungsbahn 13 der Längsachse des Tropfens in der Endrinne 11 als Teil eines Viertelkreises 102 mit einem Radius 103 ausgebildet. Das Stück der Bewegungsbahn 13 im Bereich der Langrinne 10 geht tangential in den Viertelkreis 102 über. Am unteren Ende 27 der Endrinne 11 ist

25

27

- 01 eine senkrechte Tangente 104 an die Bewegungsbahn 13
koaxial mit der Längsachse 31 der Form 4. Der Tropfen
gelangt also auch in diesem Fall nach dem unteren Ende
27 der Endrinne 11 in freiem Fall in die Formausnehmung
05 32.

- Fig. 33 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der
Bewegungsbahn 13 der Längsachse des Tropfens. In einem
Punkt 165 der Bewegungsbahn 13 geht ein schräg nach
unten geneigter Abschnitt 166 der Bewegungsbahn 13 am
10 unteren Ende der Langrinne 10 (Fig. 1) tangential in
einen Teil 167 eines Viertelkreises 102 mit dem Radius
103 über. Der Teil 167 der Bewegungsbahn 13 geht seiner-
seits in einem Punkt 168 tangential in einen unteren
Teil 169 eines Ellipsenviertels 25 über. Dabei nähert
15 sich der Teil 167 dem Ellipsenviertel 25 von außen. An
dem unteren Ende 27 (Fig. 1) der Endrinne 11 liegt die
kleine Halbachse 26 des Ellipsenviertels 25 rechtwinklig
zu der Bewegungsbahn 13 und waagerecht, so daß der Teil
169 mit der senkrechten Tangente 104 in die Längsachse
20 31 der Form 4 (Fig. 1) übergeht. Ergänzend ist die
lange Halbachse 28 des Ellipsenviertels 25 eingezeichnet.

- Gemäß Fig. 34 sind die Ausleger 56, 57 in senkrechtem
Abstand voneinander jeweils an einer gemeinsamen, um
die erste Schwenkachse 60 schwenkbaren Säule 105 befe-
25 stigt. Dazu sind Abschnitte der Säule 105 jeweils zur
Zentrierung in eine komplementäre Tasche 106 der Ausle-
ger 56, 57 eingesetzt und mit den Auslegern verschweißt.
Die Säule 105 ist rohrförmig ausgebildet. Unten greift
in die Säule 105 ein mit einem maschinenfesten Rahmen
30 107 verschweißter Lagerzapfen 108 ein. Ein ähnlicher
Lagerzapfen 109 greift von oben her in die Säule 105
ein. Der Lagerzapfen 109 ist mit einem Winkelstück 110

28

- 01 verschweißt, das über Langlöcher 111 (siehe auch Fig.
43) an dem Rahmen 107 derart senkrecht einstellbar zu
befestigen ist, daß sich eine insgesamt straffe, aber
doch leichtgängige Schwenklagerung der Säule 105 ergibt.
- 05 Die gleichzeitige Einstellung der Kupplungsteile 54, 55
in Richtung der Doppelpfeile 58, 59 erfolgt in später
näher zu beschreibender Weise über ein Handrad 112 und
eine axial festgelegte erste Gewindespindel 113. Die
erste Gewindespindel 113 erstreckt sich der Länge nach
10 durch den gesamten Ausleger 56 und trägt in Fig. 34 am
linken Ende ein daran befestigtes Kettenrad 114 eines
Getriebes 115. Das Getriebe 115 weist außerdem eine
Kette 116 auf, die unten über das Kettenrad 114 und
oben über ein gleichartiges Kettenrad 117 läuft. Das
15 obere Kettenrad 117 ist an dem linken Ende einer weite-
ren ersten Gewindespindel 118 befestigt, die sich der
Länge nach durch den oberen Ausleger 57 erstreckt. Die
erste Gewindespindel 118 bewegt das Kupplungsteil 55
gleichsinnig und gleichzeitig mit der Bewegung des
20 Kupplungsteils 54. Bei Bedarf kann ein geeigneter
Kettenspanner vorgesehen sein, um die optimale Spannung
der Kette 116 einzustellen.

- Da die in Fig. 34 gezeigte Stelleinrichtung 52 eine
solche für Doppelformbetrieb ist, sind gemäß Fig. 2
25 außer den Kupplungsteilen 54, 55 zwei weitere Kupplungs-
teile 119 und 120 vorgesehen, die in senkrechtem Abstand
voneinander entlang einer senkrechten Achse 121 mitein-
ander fluchten. Die Kupplungsteile 119, 120 sind in der
gleichen Weise in Richtung von Doppelpfeilen 122 und
30 123 Längsauslegern 124 (Fig. 35) und 125 verschiebbar
wie die Kupplungsteile 54, 55. Dazu dienen in analoger
Weise erste Gewindespindeln 126 (Fig. 39) und 127, die
wiederum durch ein als Kettentrieb ausgebildetes Getrie-

29

01 be 128 (Fig. 39) miteinander verbunden sind. Die Ausleger 124, 125 sind an einer parallel zu der Säule 105 in der gleichen Weise angeordneten Säule 129 (Fig. 35 und 39) befestigt. Eine erste Schwenkachse 130 der Säule 129 erstreckt sich parallel zu der ersten Schwenkachse 60. Die gemeinsame Verschiebebewegung der Kupplungsteile 119, 120 erfolgt durch ein Handrad 131, wie im Zusammenhang mit Fig. 39 näher erläutert werden wird.

Die Schwenkung der Ausleger 56, 57 um die erste Schwenkachse 60 geschieht durch Betätigung eines Handrades 132. In ähnlicher Weise werden die Ausleger 124, 125 um die erste Schwenkachse 130 mit einem Handrad 133 verschwenkt.

Dazu für die Ausleger 56, 57 geeignete Mittel verdeutlicht Fig. 35. Im Abstand von der ersten Schwenkachse 60 ist dort an dem Ausleger 56 eine Mutter 134 mit kreiszylindrischer Außenfläche und querverlaufender Gewindebohrung 135 vorgesehen. Die Mutter 134 ist um eine zu der ersten Schwenkachse 60 parallele zweite Schwenkachse 136 schwenkbar gelagert. Quer zu einer Verbindungslinie zwischen den beiden Schwenkachsen 60, 136 erstreckt sich eine zweite Gewindespindel 137, die in die Gewindebohrung 135 der Mutter 134 eingreift. Die zweite Gewindespindel 137 ist in axialer Richtung an einem von ihr durchdrungenen Lagerzapfen 138 festgelegt. Der Lagerzapfen 138 ist um eine dritte Schwenkachse 139 schwenkbar in einem Fortsatz 140 des Rahmens 107 gelagert. Die Drehung des Handrades 132 führt zu einer Schwenkung der zweiten Gewindespindel 137 um die dritte Schwenkachse 139 und letztlich zu einer Schwenkung der Ausleger 56, 57 um die erste Schwenkachse 60.

Aus Fig. 35 ist erkennbar, daß ein Kopfstück 141 des

30

- 01 Auslegers 56 an dem Rest des Auslegers 56 mit Schrauben
142 befestigt ist.

Fig. 36 verdeutlicht Einzelheiten der Schwenklagerung
der Mutter 134. Dazu ist ein Lagerklotz 143 mit Schrau-
05 ben 144 an eine Unterseite des Auslegers 56 gezogen.

Gemäß Fig. 37 ist das Kupplungsteil 54 z.B. durch
Schweißung (Fig. 38) an einer Gewindehülse 145 befe-
stigt. Die Gewindehülse 145 greift mit einem Innengewin-
de 146 in ein Außengewinde 147 der ersten Gewindespindel
10 113. Eine Drehung der ersten Gewindespindel 113 nimmt
daher die Gewindehülse 145 und damit das Kupplungsteil
54 in axialer Richtung mit. Dabei wird ein unerwünschtes
Kippen des Kupplungsteils 54 um die Längsachse der
ersten Gewindespindel 113 durch einen Führungsbolzen
15 148 verhindert, der gemäß Fig. 38 in einer Bohrung 149
des Auslegers 56 untergebracht ist. Das Kupplungsteil
54 übergreift den Führungsbolzen 148 mit einer unteren
Ausnehmung 150.

Fig. 38 zeigt, wie die Gewindehülse 145 über Gleitlager
20 151 in dem Ausleger 56 axial verschiebbar gelagert ist.
Das Kopfstück 141 ermöglicht Montage und Demontage des
Führungsbolzens 148 in dem Ausleger 56.

Die Schwenkung der Ausleger 124, 125 um die erste
Schwenkachse 130 ist in ähnlicher Weise gelöst. Dazu
25 wird auf die Fig. 35 bis 42 Bezug genommen, in denen
so weit wie möglich gleiche Bezugszahlen für gleicharti-
ge Bauelemente verwendet sind. Die Schwenkung um die
erste Schwenkachse 130 wird also durch Betätigung des
Handrades 133 bewerkstelligt.

30 Fig. 42 zeigt, wie der Lagerzapfen 138 durch Sprenggrin-

01 ge 152 in axialer Richtung gegenüber dem Fortsatz 140
festgelegt ist.

Gemäß Fig. 39 ist das Handrad 131 nicht unmittelbar auf
der ersten Gewindespindel 126 befestigt, sondern drehbar
05 an einer Stirnwand 153 des Rahmens 107 gelagert. Dadurch
wird ein Wellenstumpf 154 drehend angetrieben, an dem
das eine Ende einer teleskopierbaren Gelenkwelle 155
angeschlossen ist. Das andere Ende der Gelenkwelle 155
ist an der ersten Gewindespindel 126 angeschlossen. Auf
10 diese Weise läßt sich unabhängig von der Schwenkstellung
des Auslegers 124 um die erste Schwenkachse 130 die
Verschiebung des Kupplungsteils 119 in Richtung des
Doppelpfeils 122 bewerkstelligen.

Durch die Überlagerung der Schwenkung der Ausleger 56,
15 57 und 124, 125 um die ersten Schwenkachsen 60, 130
einerseits und der Längsbewegung der Kupplungsteile 54,
55 und 119, 120 können die Kupplungsteile zweidimensio-
nal in einer zu den ersten Schwenkachsen 60, 130 recht-
winkligen Ebene an jeden Punkt eingestellt werden.

20 Fig. 43 verdeutlicht an dem Winkelstück 110 die Ausbil-
dung und Anordnung der Langlöcher 111 sowie von Aufnah-
mebohrungen 156 für die oberen Enden der Lagerzapfen
109 (Fig. 34).

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Rinneneinrichtung (1) zur Leitung von Tropfen schmelzflüssigen Glases von einem Tropfenspeiser (2) jeweils durch ein Rinnensystem (3) in Formen (4) wenigstens einer Glasformmaschine (170),

wobei jedes Rinnensystem (3) eine Scooprinne (8), eine Langrinne (10) und eine Endrinne (11) aufweist,

wobei die Scooprinne (8) gekrümmt ist und den vom Tropfenspeiser (2) kommenden Tropfen auffängt und schräg nach unten umlenkt,

wobei die Langrinne (10) zumindest annähernd gerade ausgebildet, schräg nach unten geneigt, an ihrem oberen, den Tropfen übernehmenden Ende (18) maschinenfest gelenkig gelagert und an ihrem unteren, den Tropfen an die Endrinne (1) abgebenden Ende (23) durch eine Stellvorrichtung (43) heb- und senkbar ist,

und wobei die Endrinne (11) gekrümmt ist, den von der Langrinne (10) kommenden Tropfen nach unten hin koaxial zu der Längsachse (31) der Form (4) umlenkt und durch eine Stelleinrichtung (52) in einer zu der Längsachse (31) der Form (4) rechtwinkligen Ebene einstellbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem unteren Ende (14) der Scooprinne (8) und dem oberen Ende (18) der Langrinne (10) ein Gleitkörper (9) mit einer schräg nach unten geneigten oberen Gleitfläche (22) für die Tropfen maschinenfest abgestützt angeordnet ist.

- 01 2. Rinneneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß alle einer bestimmten Scooprinne (8)
zugeordneten Gleitkörper (9) der wenigstens einen
05 Glasformmaschine (170) miteinander zu einer Gleitein-
heit (71;186) verbunden sind.
3. Rinneneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Gleiteinheit (71;186) mit einer
Haltevorrichtung (175) verbunden ist, und daß die
Haltevorrichtung (175) maschinenfest montiert ist.
- 10 4. Rinneneinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Haltevorrichtung (175) in der
Draufsicht im wesentlichen U-förmig mit zwei freien
Armen (179,180) ausgebildet ist, und daß jeder Arm
(179,180) wenigstens eine Montagefläche (203;206) für
15 wenigstens eine zwischen den Armen (179,180) angeord-
nete Gleiteinheit (71;186) aufweist.
5. Rinneneinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch
gekennzeichnet, daß mit der maschinenfest montierten
Haltevorrichtung (175) eine Einrichtlehre (200)
20 verbindbar ist, und daß auf die Einrichtlehre (200)
ein wenigstens eine Scooprinne (8) aufweisender
Tropfenverteiler (189) einstellbar und maschinenfest
montierbar ist.
6. Rinneneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
25 zeichnet, daß die Einrichtlehre (200) wenigstens eine
Paßbohrung (211) aufweist, und daß wenigstens ein mit
einer Einlaßöffnung einer Scooprinne (8) konzentrischer
Zentrierdorn (214) bei vollendeter Einstellung des
Tropfenverteilers (189) in der zugeordneten Paßbohrung
30 (211) zentriert ist.

- 01 7. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß in der oberen Gleitfläche
(22) jedes Gleitkörpers (9) eine den Tropfen führende
05 Gleitmulde (76) vorgesehen ist, wobei jede Gleitmulde
(76) einerseits mit der in ihrer den Tropfen abgeben-
den Stellung befindlichen Scooprinne (8) und anderer-
seits mit der zugehörigen Langrinne (10) in einer
gemeinsamen senkrechten Ebene liegt.
8. Rinneneinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekenn-
10 zeichnet, daß jede Gleitmulde (76) gerade ist.
9. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß einerseits zwischen einem
unteren Ende (14) der Scooprinne (8) und einem oberen
15 Ende (15) jedes Gleitkörpers (9) und andererseits
zwischen einem unteren Ende (17) jedes Gleitkörpers
(9) und dem oberen Ende (18) der zugehörigen Langrinne
(10) ein Abstand (16;19) besteht.
10. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß einerseits ein unteres
20 Ende (14) der Scooprinne (8) gegenüber einem oberen
Ende (15) jedes Gleitkörpers (9) und andererseits ein
unteres Ende (17) jedes Gleitkörpers (9) gegenüber
dem oberen Ende (18) der zugehörigen Langrinne (10)
eine Überhöhung (33;34) rechtwinklig zu einer Bewe-
25 gungsbahn (13) der Längsachse des Tropfens aufweist.
11. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Innenfläche (62) der
Scooprinne (8) oben einen von dem Tropfen zuerst
berührten, sich nach unten verjüngenden, keglichen

35

- 01 Trichterbereich (63) aufweist, und daß sich unten an den Trichterbereich (63) mit tangentialem Übergang ein Kreisbogenbereich (65) der Innenfläche (62) der Scooprinne (8) anschließt.
0512. Rinneneinrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede Langrinne (10) an ihrem oberen Ende (18) durch ein Universalgelenk (38) maschinenfest gelagert ist.
13. Rinneneinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich das untere Ende (23) jeder Langrinne (10) mit senkrechter Bewegungsfreiheit und Sicherung vor Drehung um seine Längsachse in einen senkrechten Schacht (42) an einem oberen Ende (24) der zugehörigen Endrinne (11) erstreckt.
1514. Rinneneinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Universalgelenk (38) einen Kugelkäfig (39) an der Langrinne (10) aufweist, der einen maschinenfest abgestützten Kugelnkörper (40) übergreift.
2015. Rinneneinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelnkörper (40) sich an einem Tragelement (36) befindet, und daß jedes Tragelement (36) an dem zugehörigen Gleitkörper (9) abgestützt ist.
2516. Rinneneinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Tragelement (36) relativ zu dem zugehörigen Gleitkörper (9) einstellbar ist.
17. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellvorrichtung (43)

01 eine durch die Endrinne (11) getragene Stellschraube
aufweist, daß die Stellschraube sich von unten her in
den senkrechten Schacht (42) erstreckt, und daß das
05 untere Ende (23) der Langrinne (10) auf der Stell-
schraube aufliegt.

18. Rinneneinrichtung, insbesondere nach einem der An-
sprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, die Stell-
einrichtung (52) für jede Endrinne (11) wenigstens
ein die Endrinne (11) tragendes Kupplungsteil (54,55;
10 119,120) aufweist,

daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) eine Relativ-
schwenkung von Kupplungsteil und Endrinne (11) um
eine zur Längsachse (31) der Form (4) parallele Achse
(53;121) ermöglicht,

15 und daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) in einer
zur Längsachse (31) der Form (4) rechtwinkligen Ebene
einstellbar ist.

19. Rinneneinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekenn-
zeichnet, daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) an
20 einem Ausleger (56,57;124,125) in der zur Längsachse
(31) der Form (4) rechtwinkligen Ebene längsverschieb-
bar ist, und daß der Ausleger (56,57;124,125) um eine
zur Längsachse (31) der Form (4) parallele, maschinen-
feste erste Schwenkachse (60;130) schwenkbar ist.

25 20. Rinneneinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekenn-
zeichnet, daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) an
einer an dem Ausleger (56,57;124,125) längsverschieb-
bar gelagerten Gewindehülse (145) befestigt ist, und
daß in ein Gewinde (146) der Gewindehülse (145) eine
30 axial festgelegte erste Gewindespindel (113,118;126,

01 127) eingreift.

21. Rinneneinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch
gekennzeichnet, daß im Abstand von der ersten Schwenk-
achse (60;130) an dem Ausleger (56;124) eine Mutter
05 (134) um eine zu der ersten Schwenkachse (60;130)
parallele zweite Schwenkachse (136) schwenkbar gela-
gert ist, und daß sich quer zu einer Verbindungslinie
zwischen den beiden Schwenkachsen (60,136;130,136)
und rechtwinklig zu der zweiten Schwenkachse (136)
10 eine axial festgelegte zweite Gewindespindel (137)
erstreckt und in eine Gewindebohrung (135) der Mutter
(134) eingreift.

22. Rinneneinrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch
gekennzeichnet, daß für jede Endrinne (11) zwei im
15 Abstand voneinander angeordnete, miteinander fluchten-
de Kupplungsteile (54,55;119,120) vorgesehen sind,

daß beide Ausleger (56,57;124,125) an einer gemeinsa-
men, um die erste Schwenkachse (60;130) schwenkbaren
Säule (105;129) befestigt sind,

20 und daß die beiden ersten Gewindespindeln (113,118;
126,127) der Kupplungsteile (54,55;119,120) durch ein
Getriebe (115;128) miteinander verbunden sind.

23. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13)
25 der Längsachse des Tropfens in der Endrinne (11) als
Teil eines Ellipsenviertels (25) ausgebildet ist,
wobei an einem unteren Ende (27) der Endrinne (11)
eine kleine Halbachse (26) des Ellipsenviertels (25)
rechtwinklig zu der Bewegungsbahn (13) und waagerecht
30 liegt.

- 01 24. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13)
der Längsachse des Tropfens in der Endrinne (11) als
Teil eines Viertelkreises (102) ausgebildet ist,
05 wobei an einem unteren Ende (27) der Endrinne (11)
eine Tangente (104) an den Viertelkreis (102) koaxial
mit der Längsachse (31) der Form (4) ist.
25. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13)
10 der Längsachse des Tropfens in der Endrinne (11) in
der Bewegungsrichtung des Tropfens zunächst einen
Teil (167) eines Viertelkreises (102) und daran
tangential anschließend einen Teil (169) eines Ellip-
senviertels (25) aufweist, wobei an einem unteren
15 Ende (27) der Endrinne (11) eine kleine Halbachse
(26) des Ellipsenviertels (25) rechtwinklig zu der
Bewegungsbahn (13) und waagerecht liegt.
26. Rinneneinrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Viertelkreis (102) sich dem Ellip-
20 senviertel (25) von der Außenseite des Ellipsenvier-
tels (25) her nähert.
27. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13)
der Längsachse des Tropfens in der Langrinne (10)
25 tangential in eine Bewegungsbahn (13) der Längsachse
des Tropfens in der Endrinne (11) übergeht.
28. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
dadurch gekennzeichnet, daß beim sogenannten Mehrfach-
formbetrieb, wenn also nacheinander jeder Glasform-
30 maschine zumindest annähernd gleichzeitig mehr als

39

- 01 ein Tropfen zugeführt wird, alle Elemente in einer dieser Tropfenanzahl entsprechenden Anzahl vorgesehen sind.

Fig.1

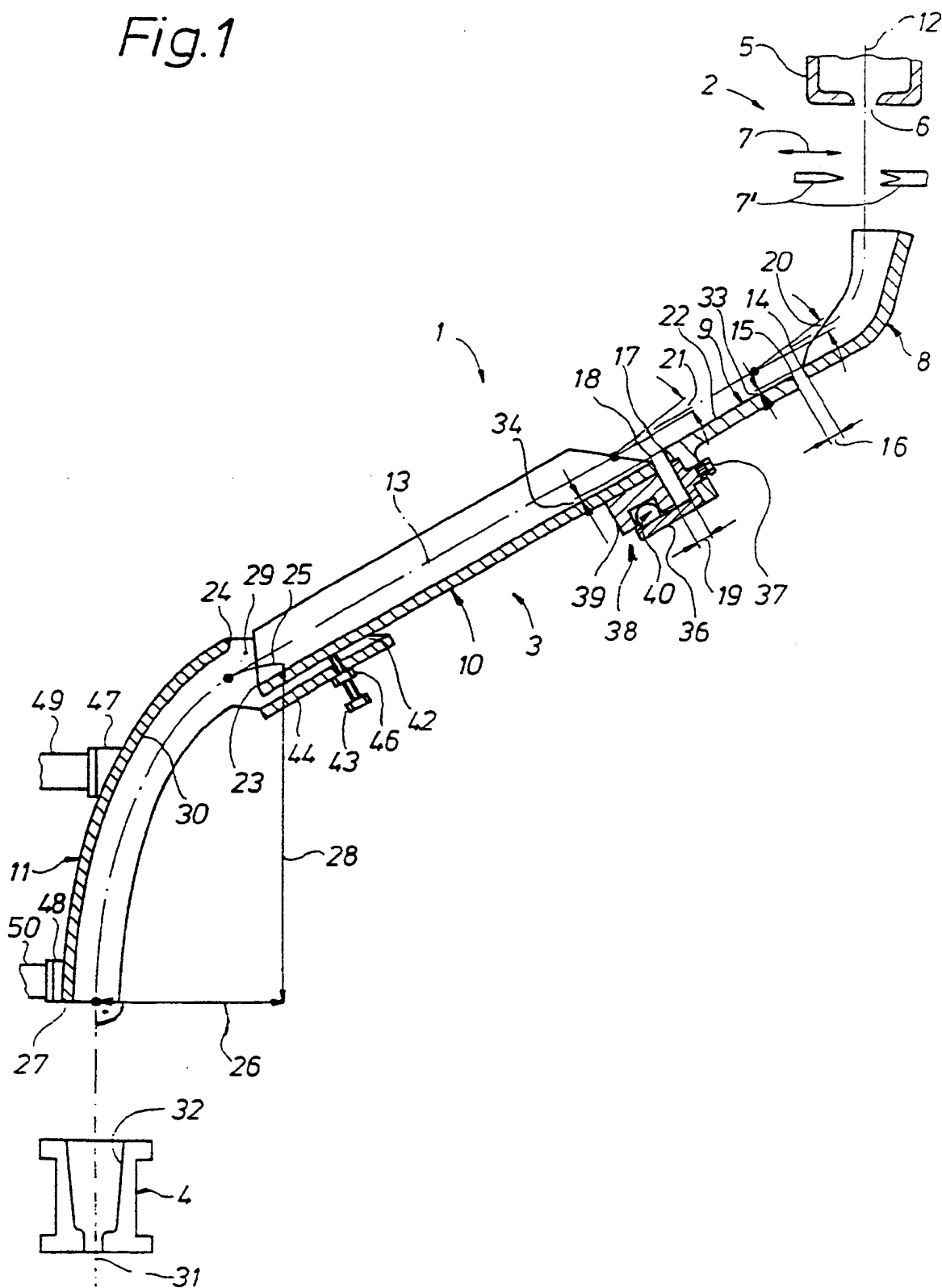
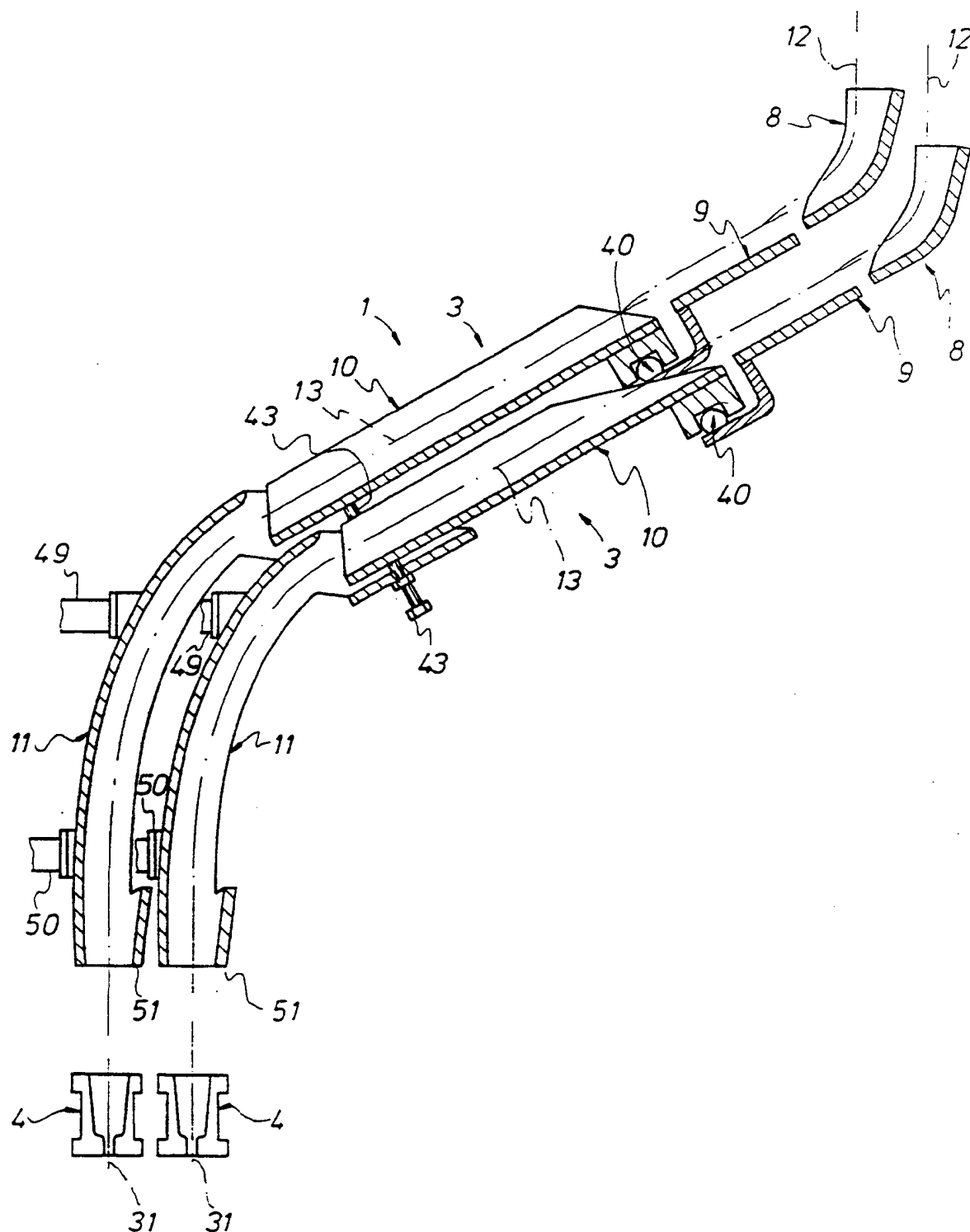
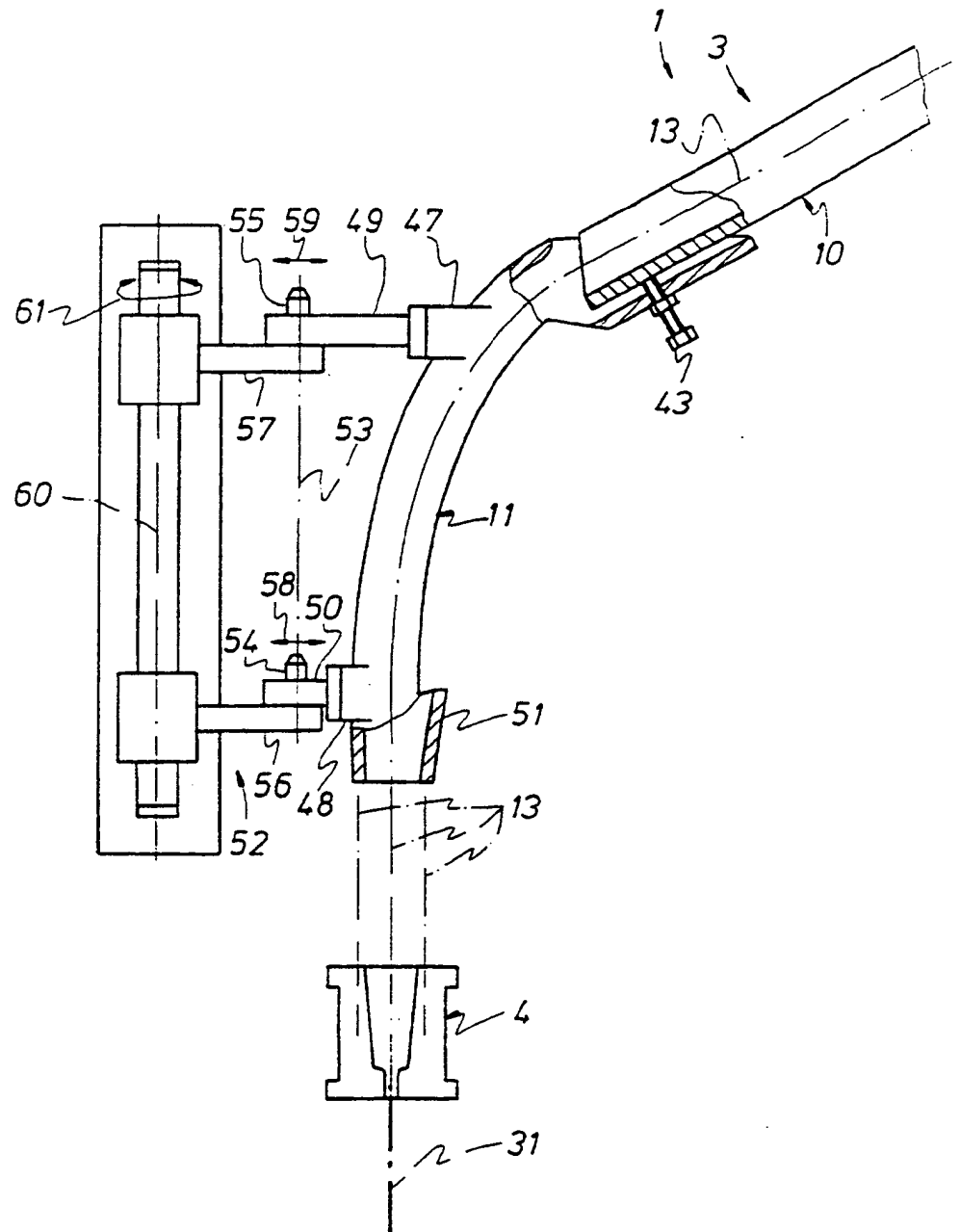


Fig. 2



3/29

Fig.3



4/29

Fig. 4

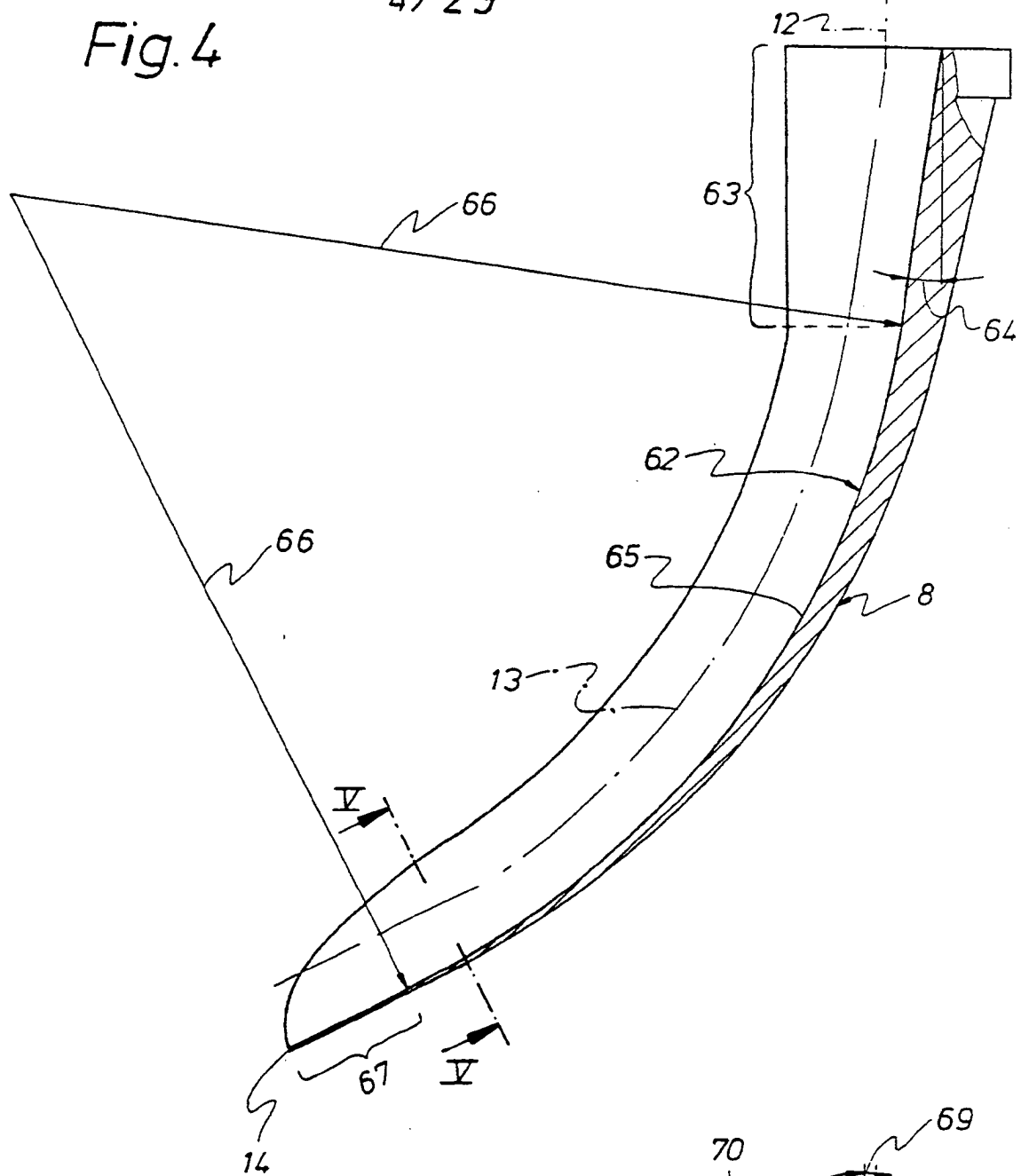
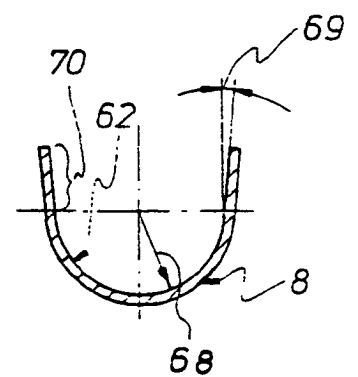
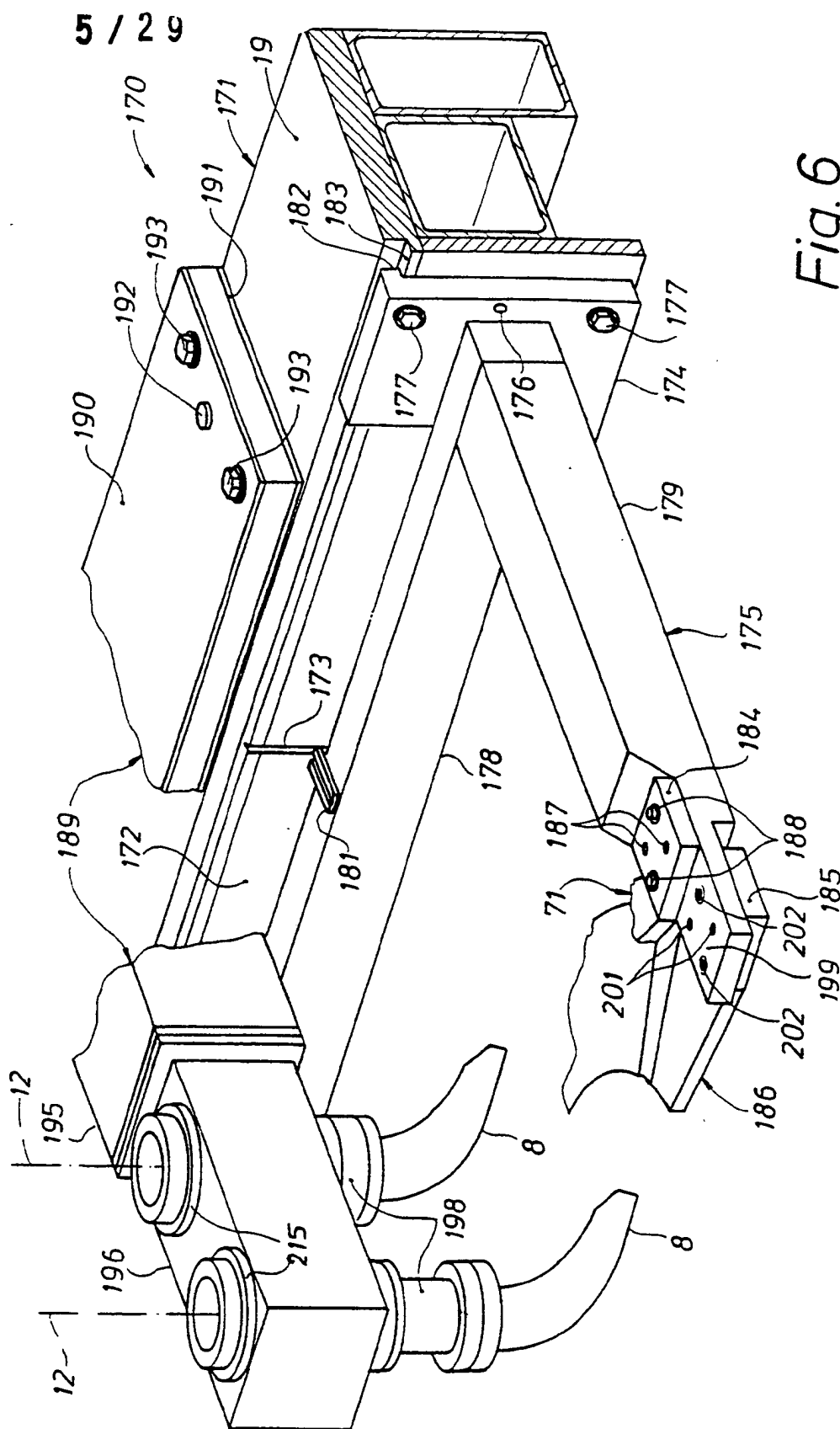
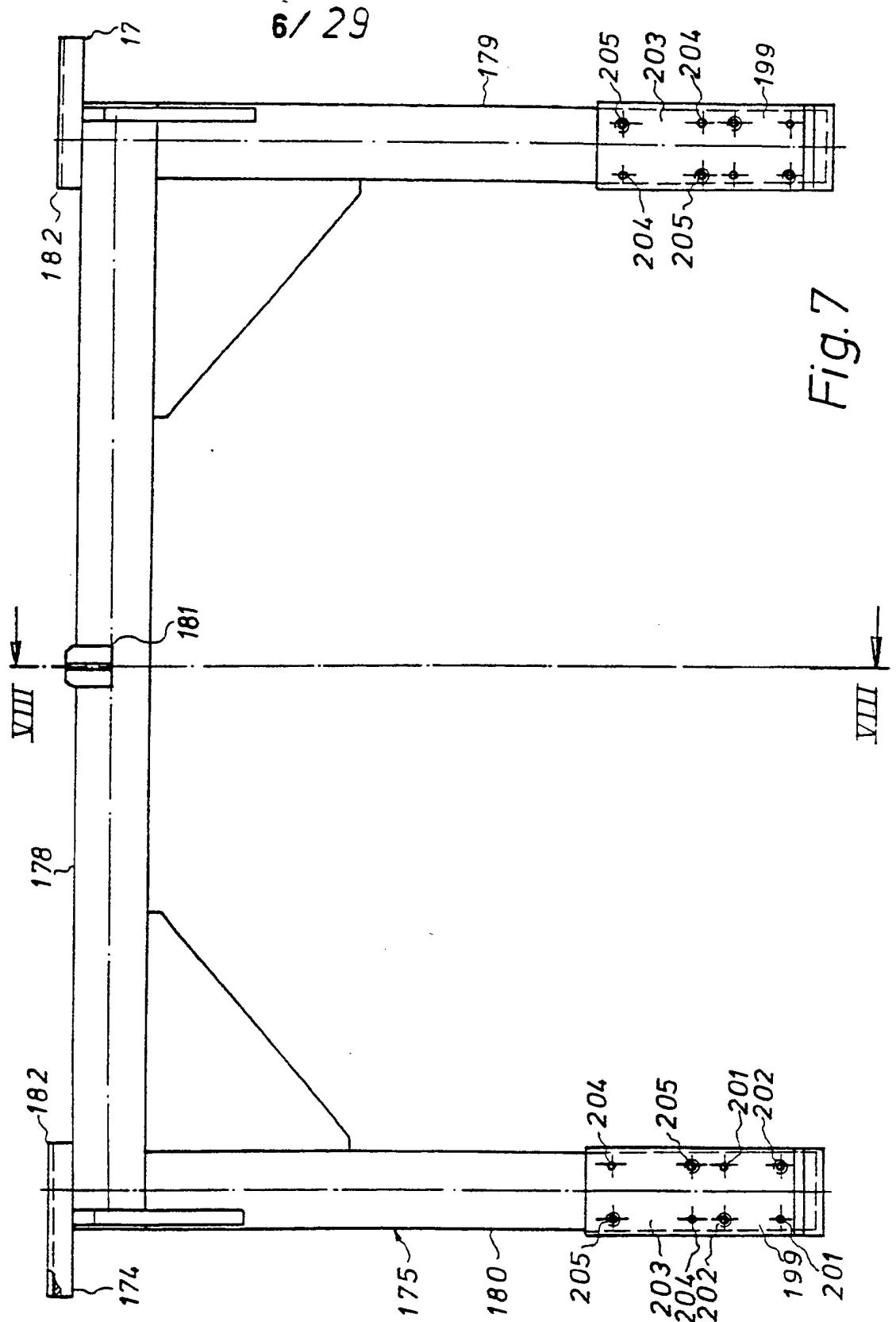


Fig. 5







7/29

Fig. 8

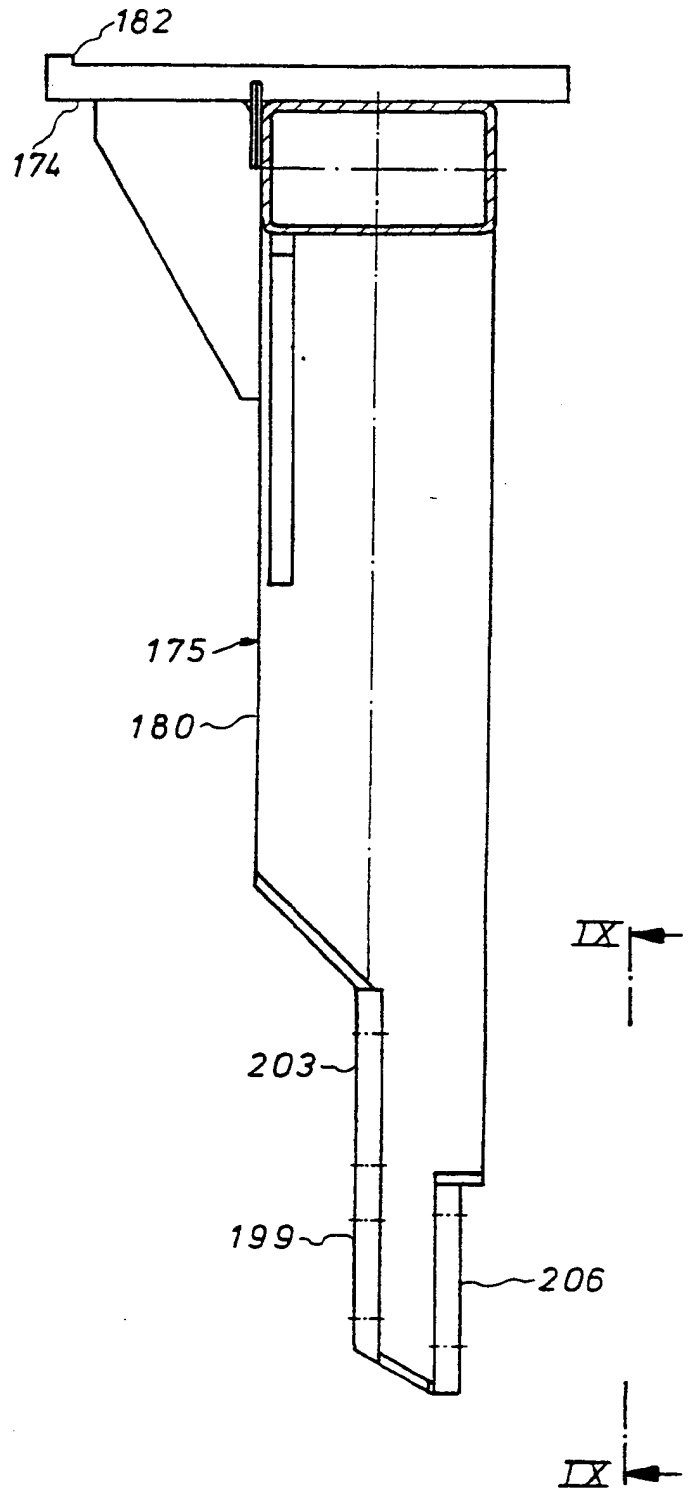
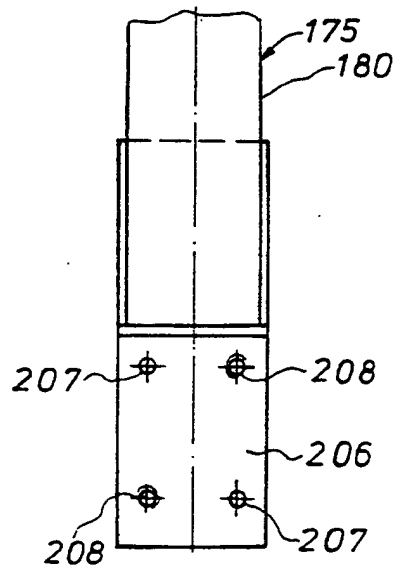
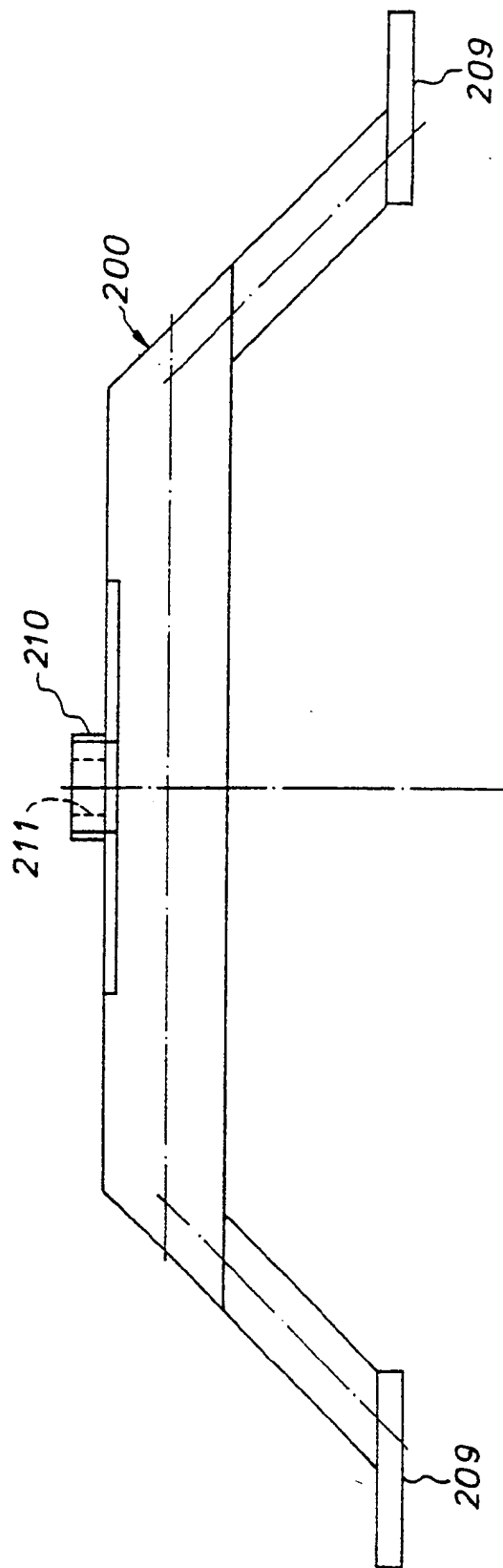


Fig. 9



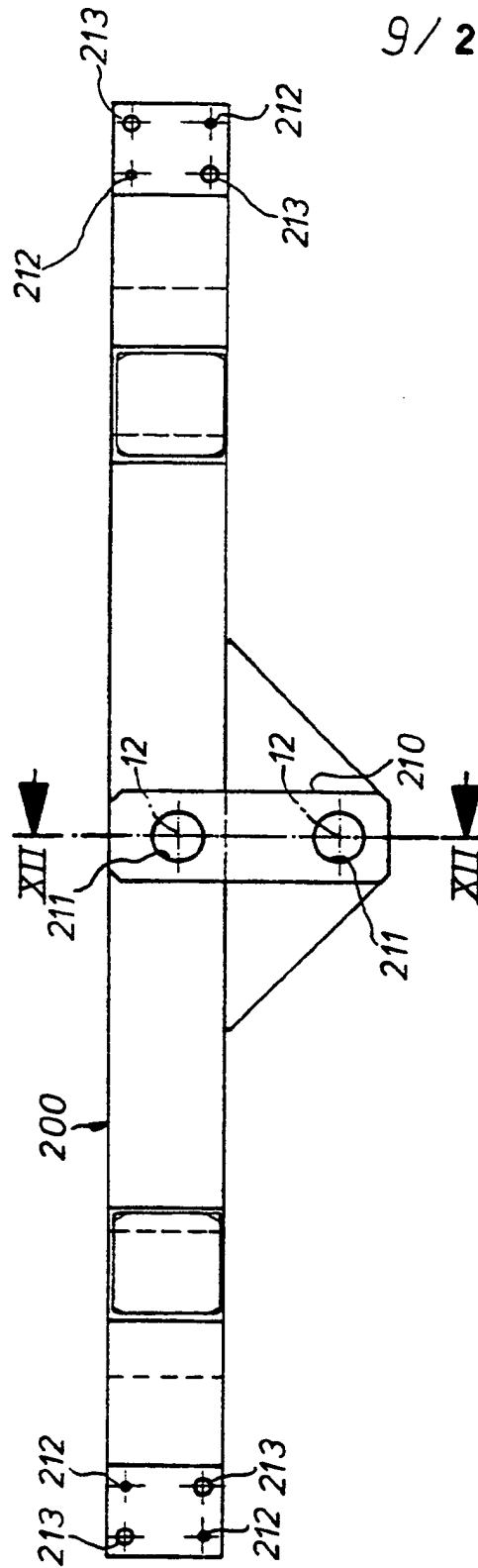
8 / 2 9

Fig.10



9/29

Fig.11



10 / 29 .

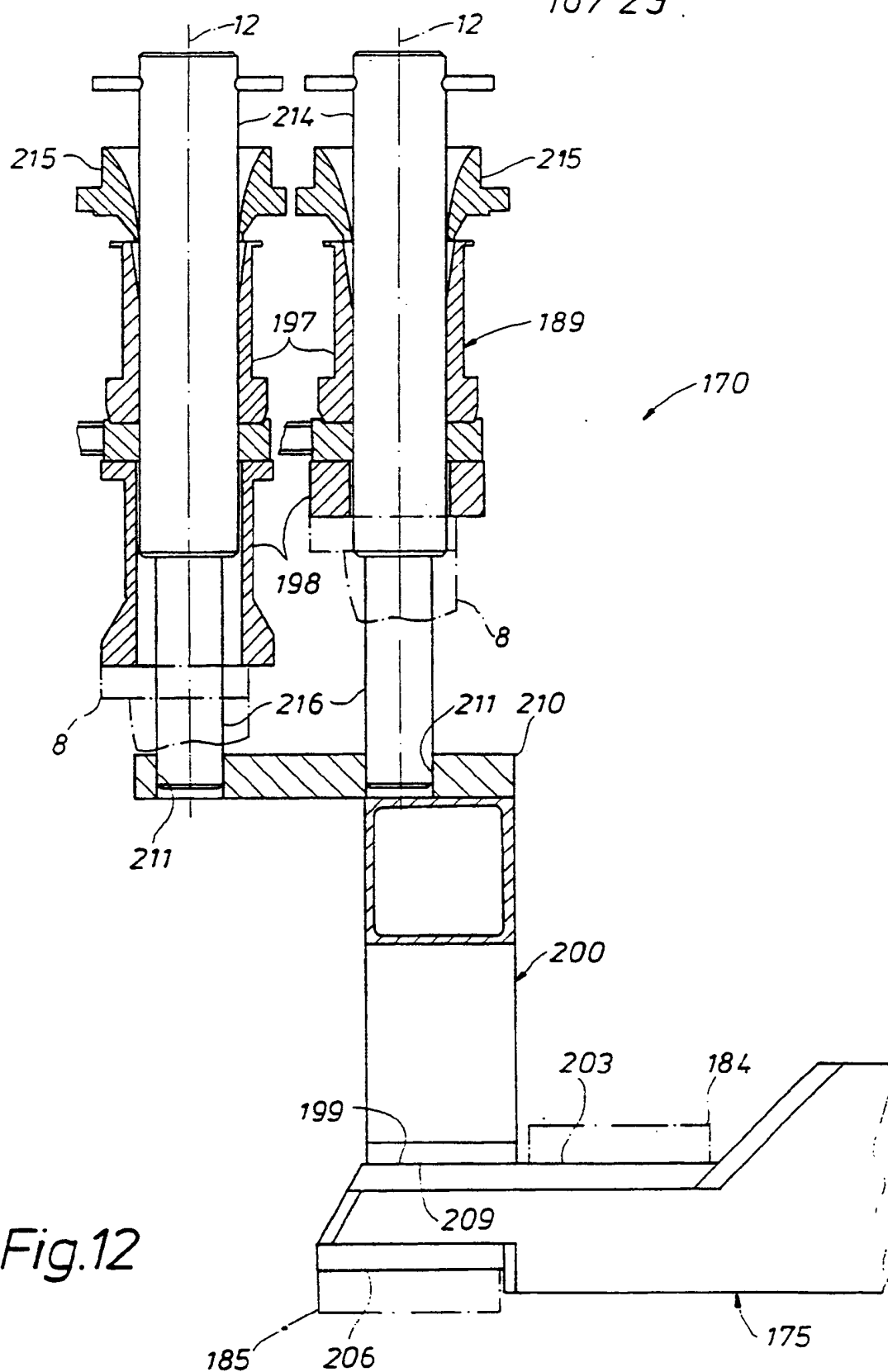
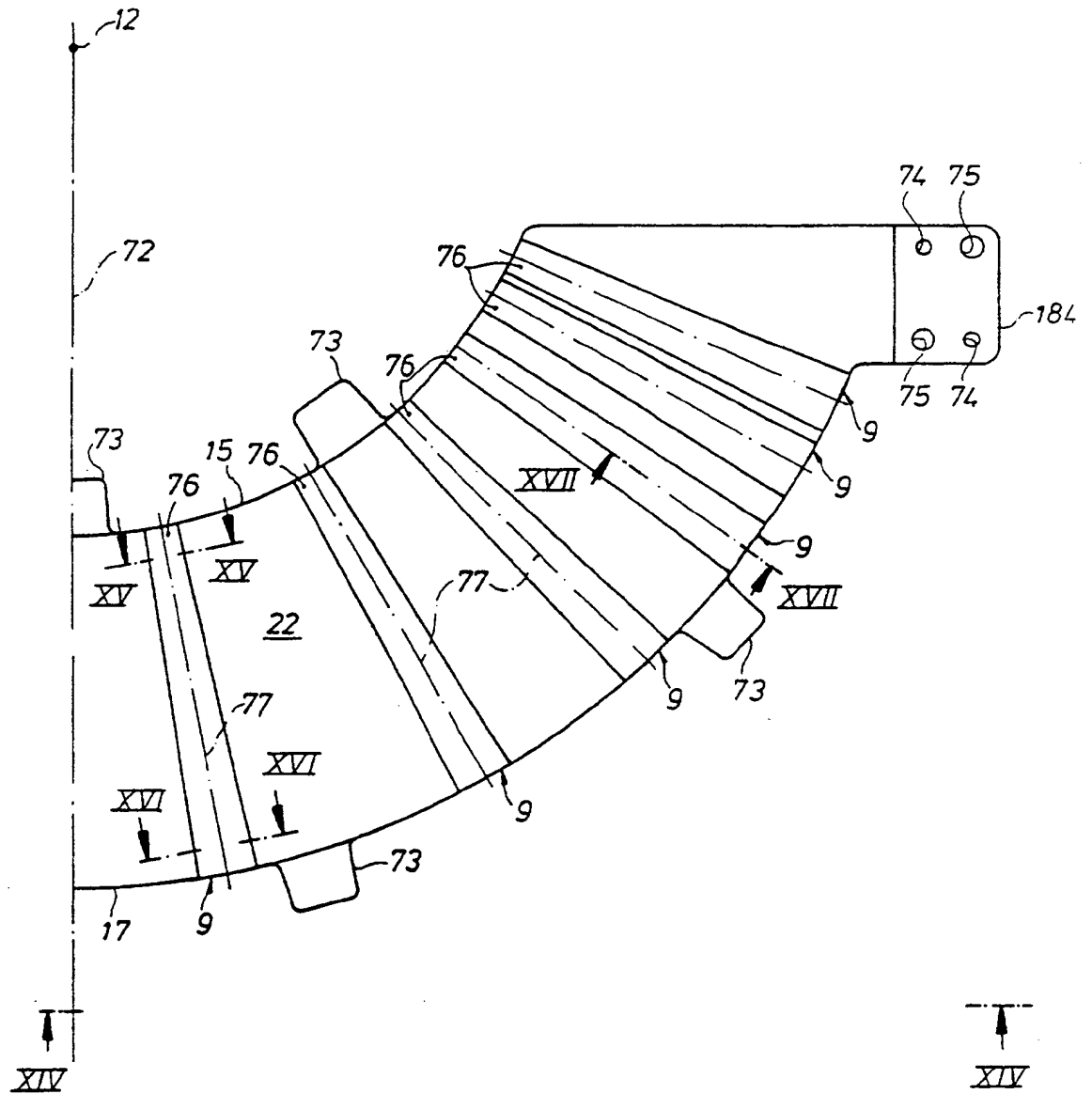


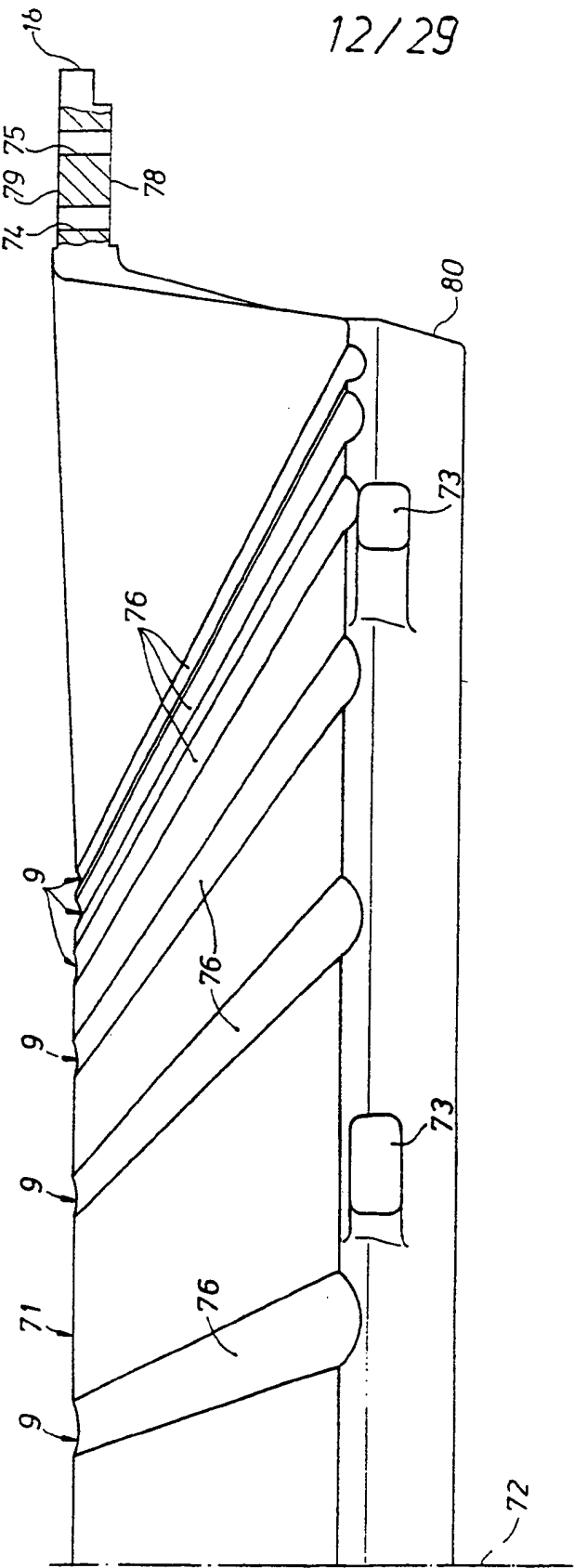
Fig.13

11/29



12/29

Fig.14



13/29

Fig.16

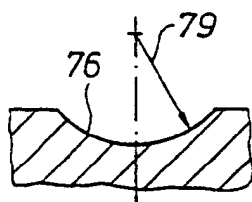
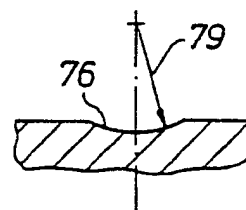
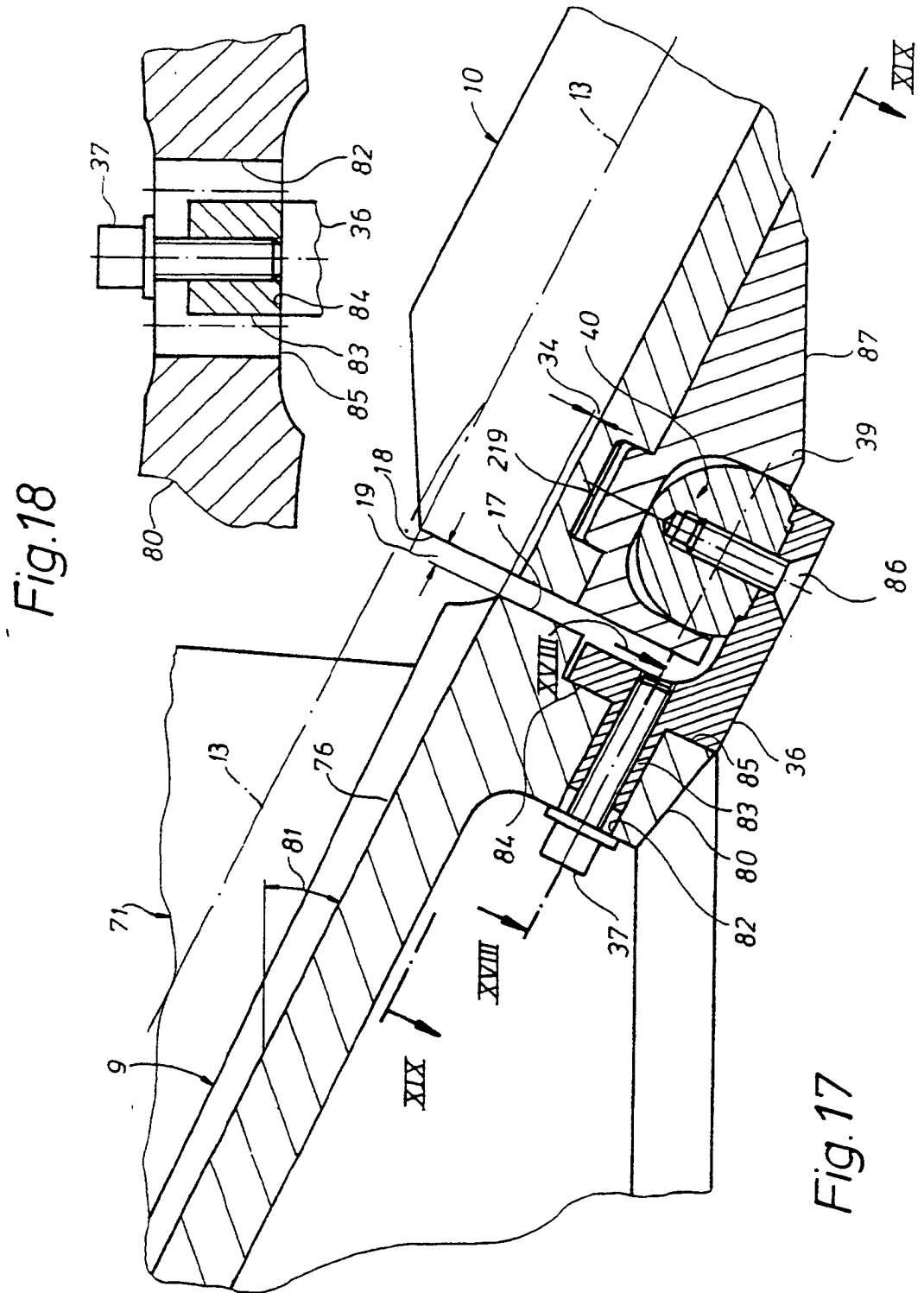


Fig.15



14 / 29



15 / 29

Fig.19

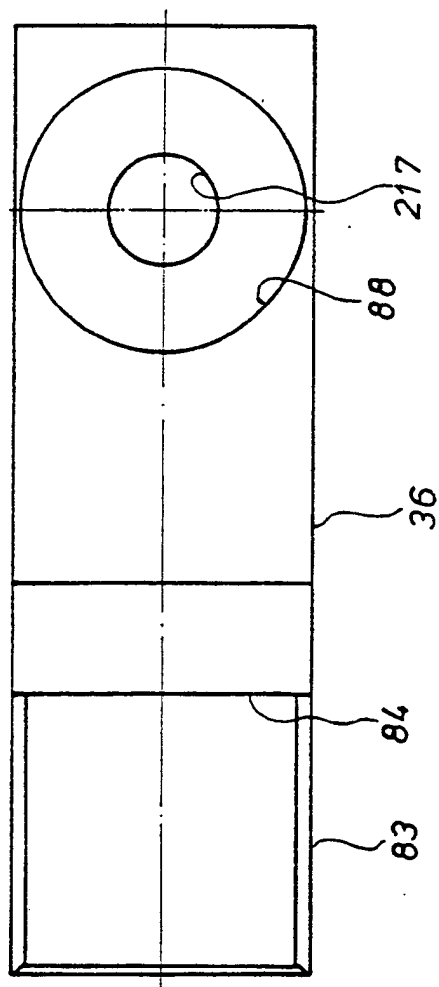
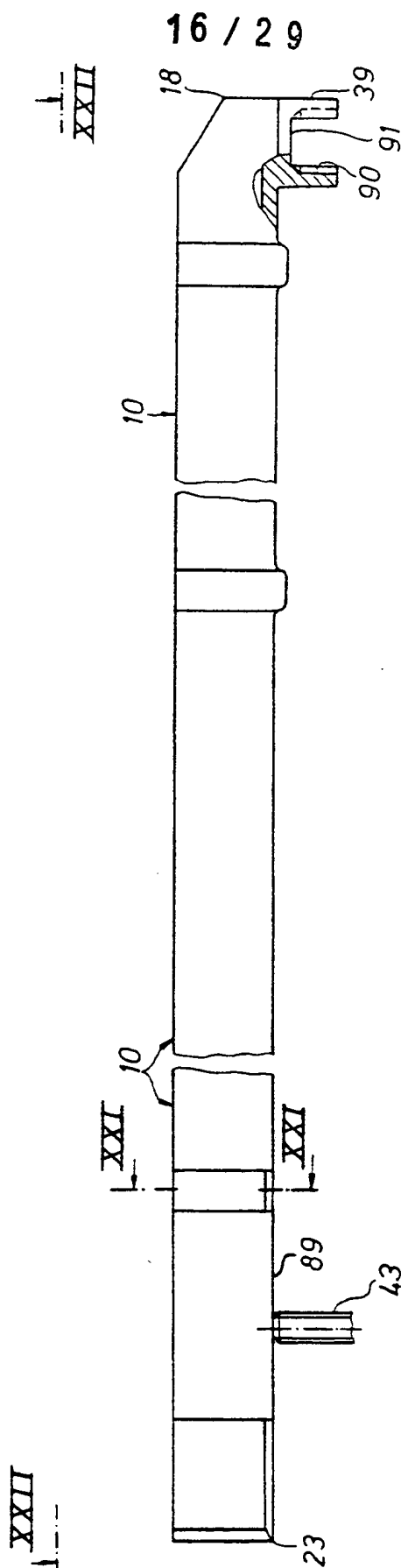


Fig. 20



17/ 29

Fig.22

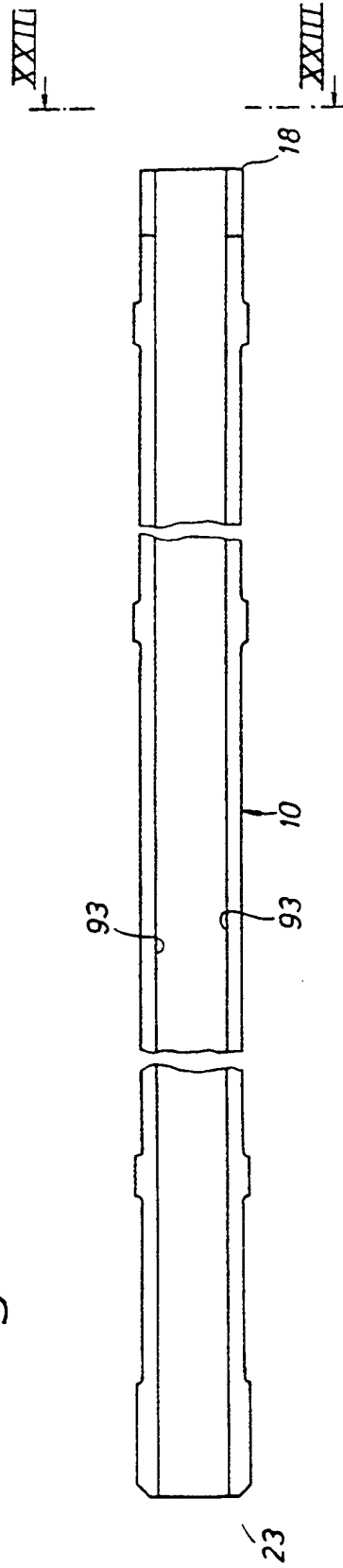


Fig.21

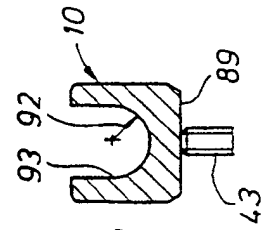
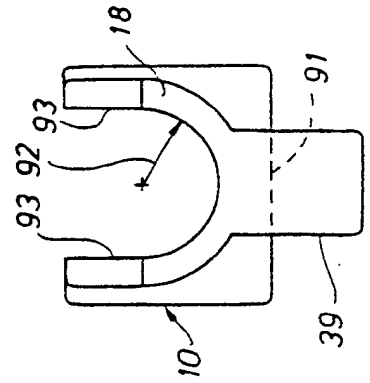
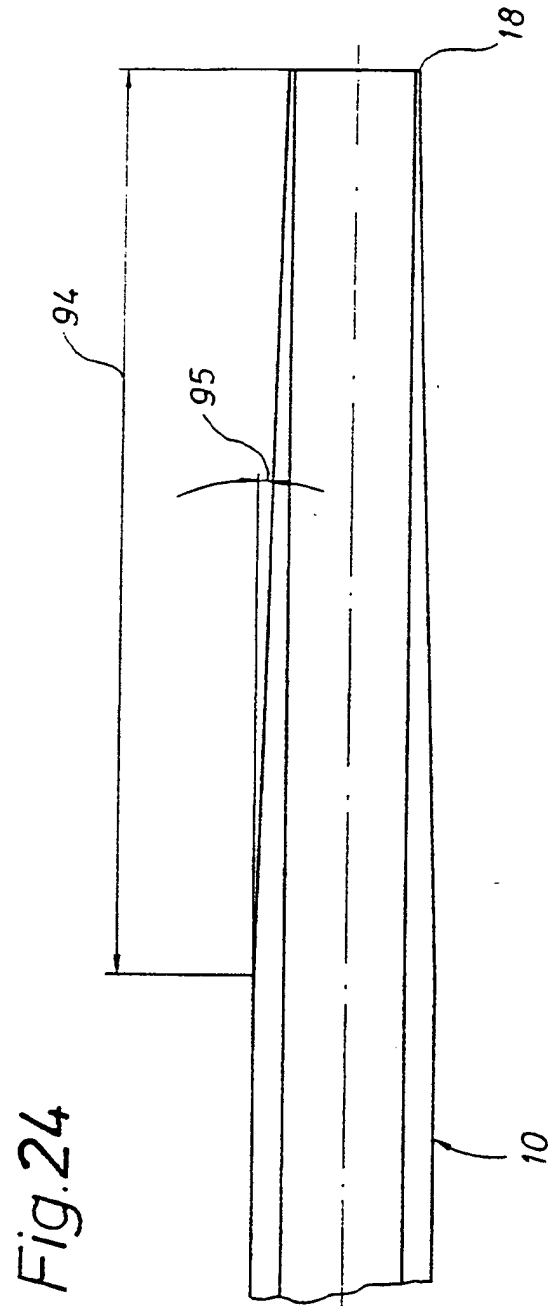


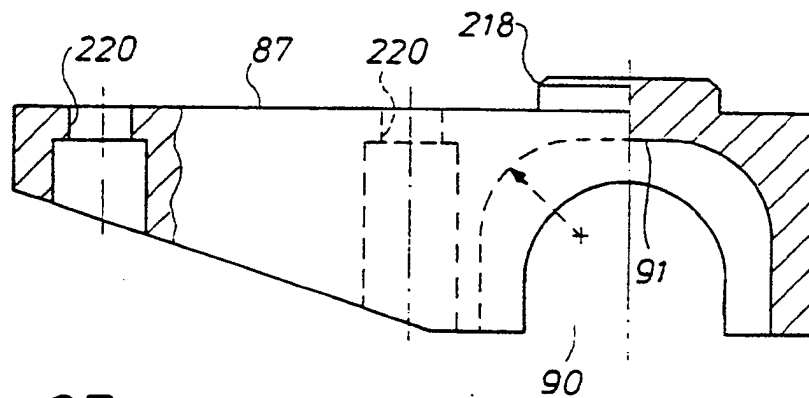
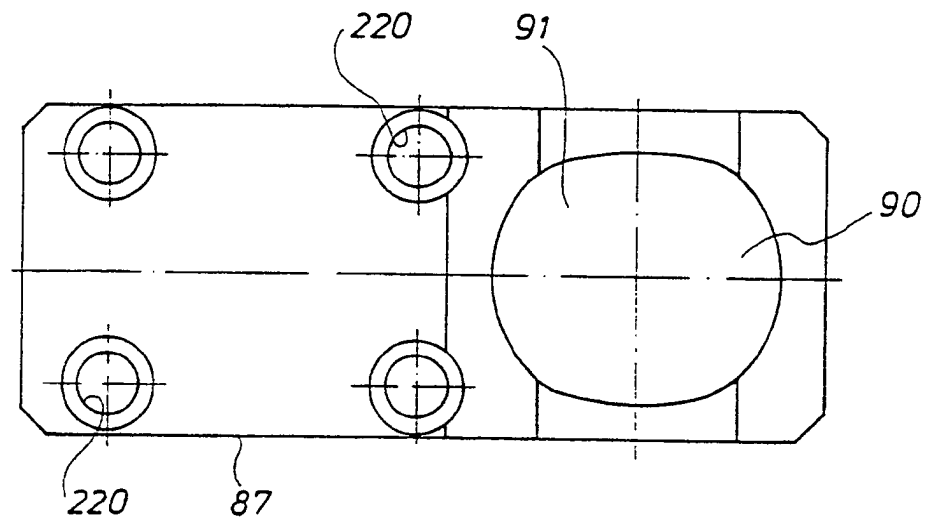
Fig.23

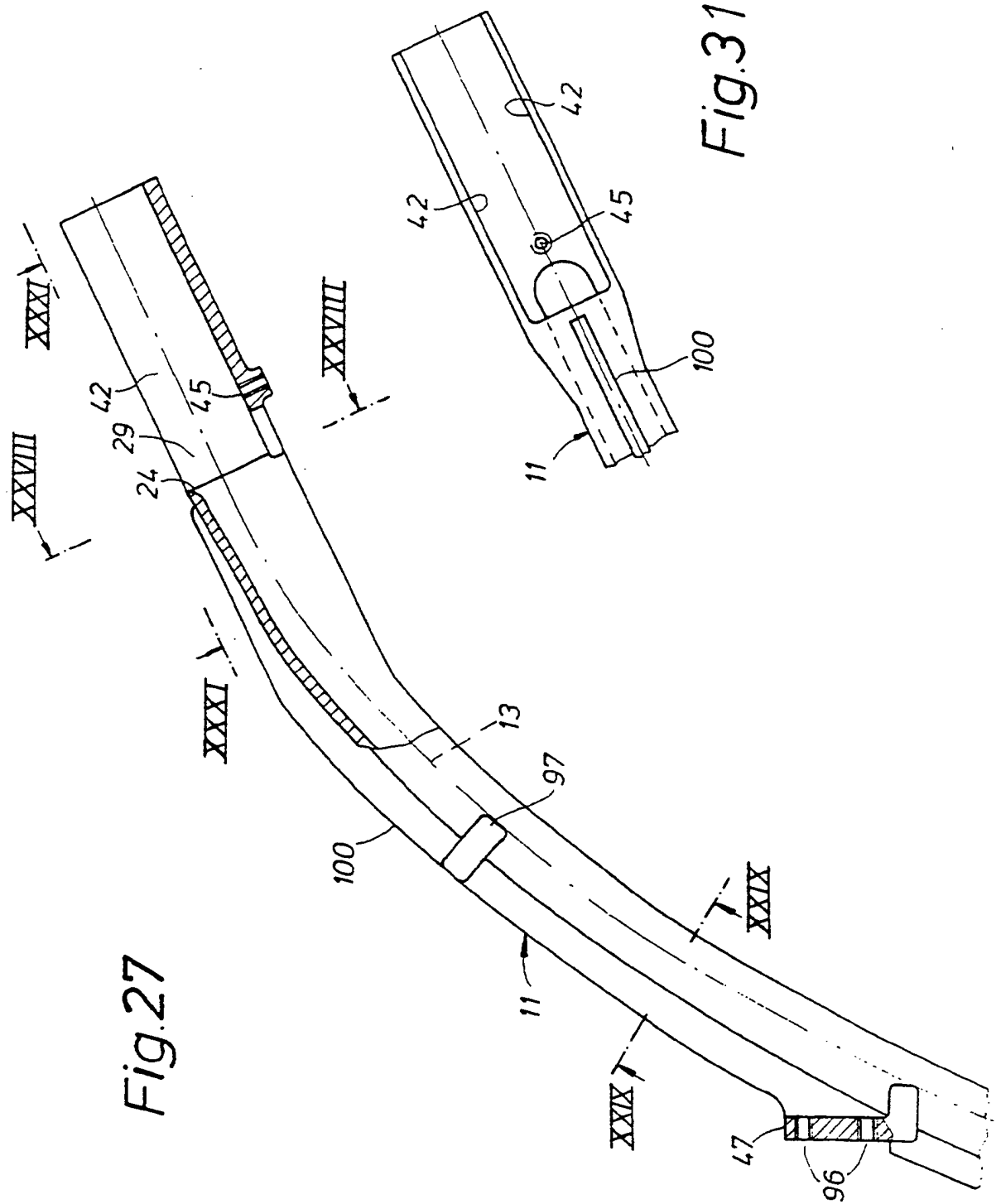


18/29



19/29

Fig. 26*Fig. 25*



21/29

Fig.30

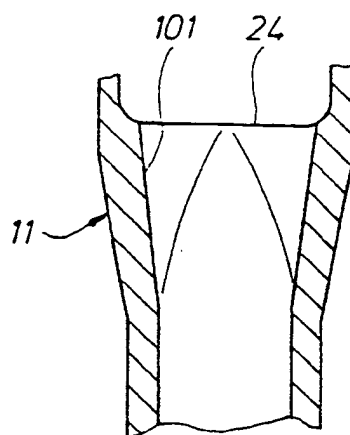


Fig.28

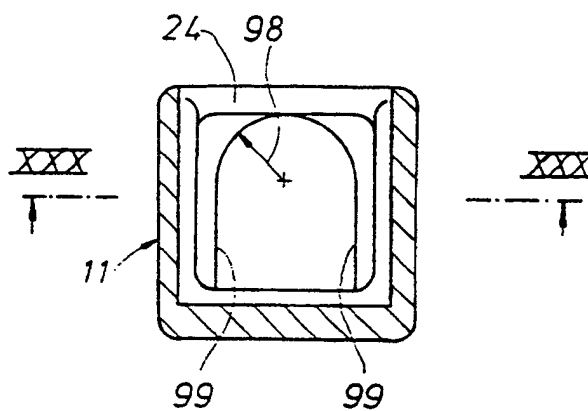
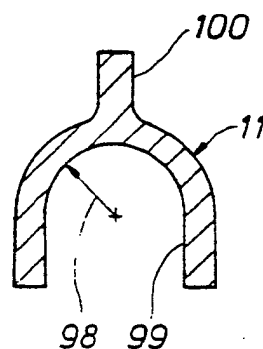
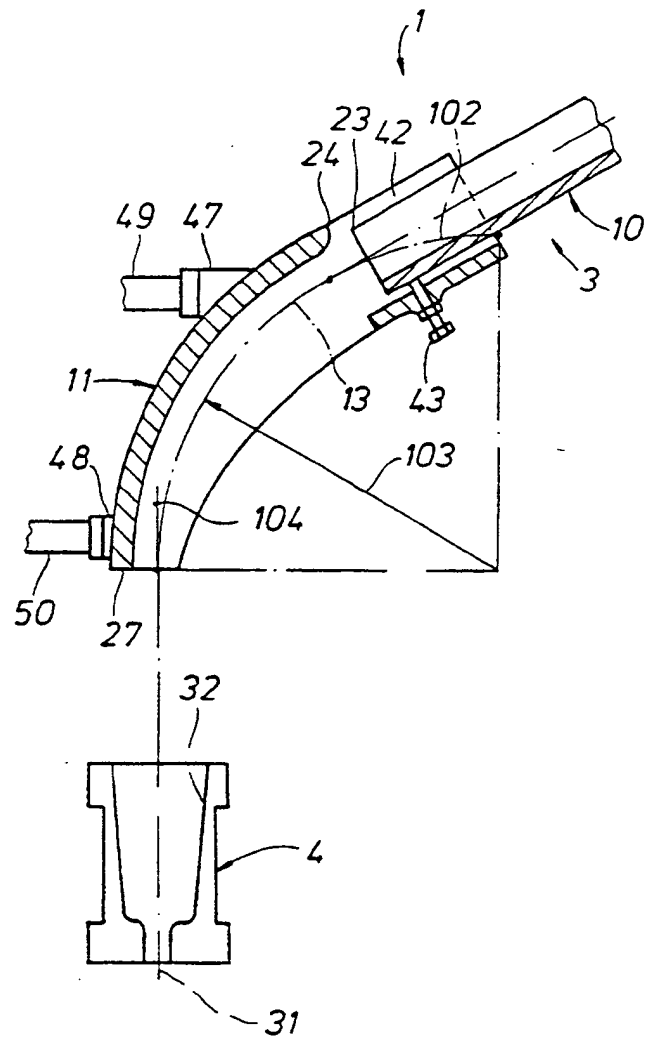


Fig.29



22/29

Fig. 32



23 / 29

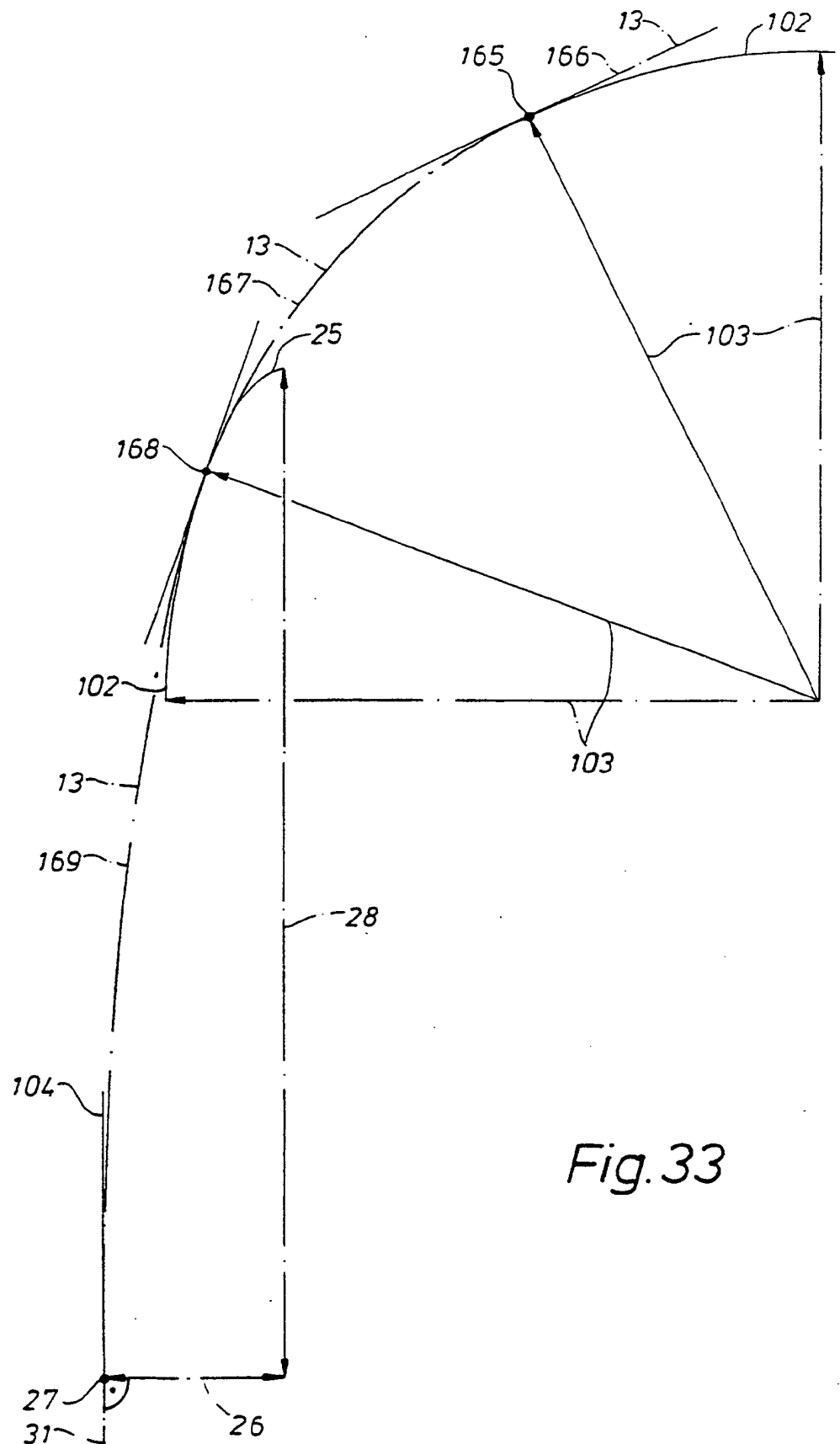


Fig.33

24/29

Fig.34

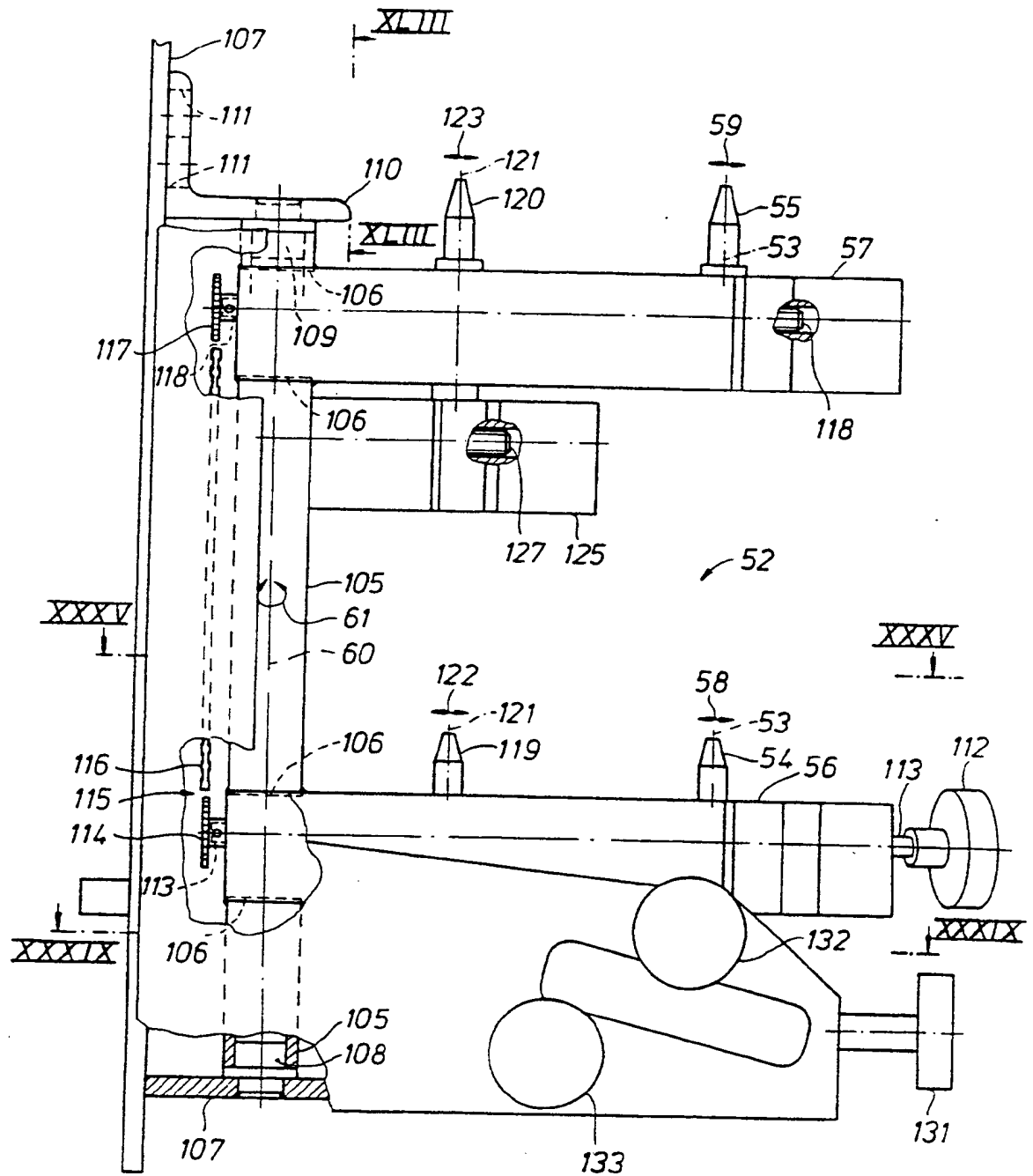
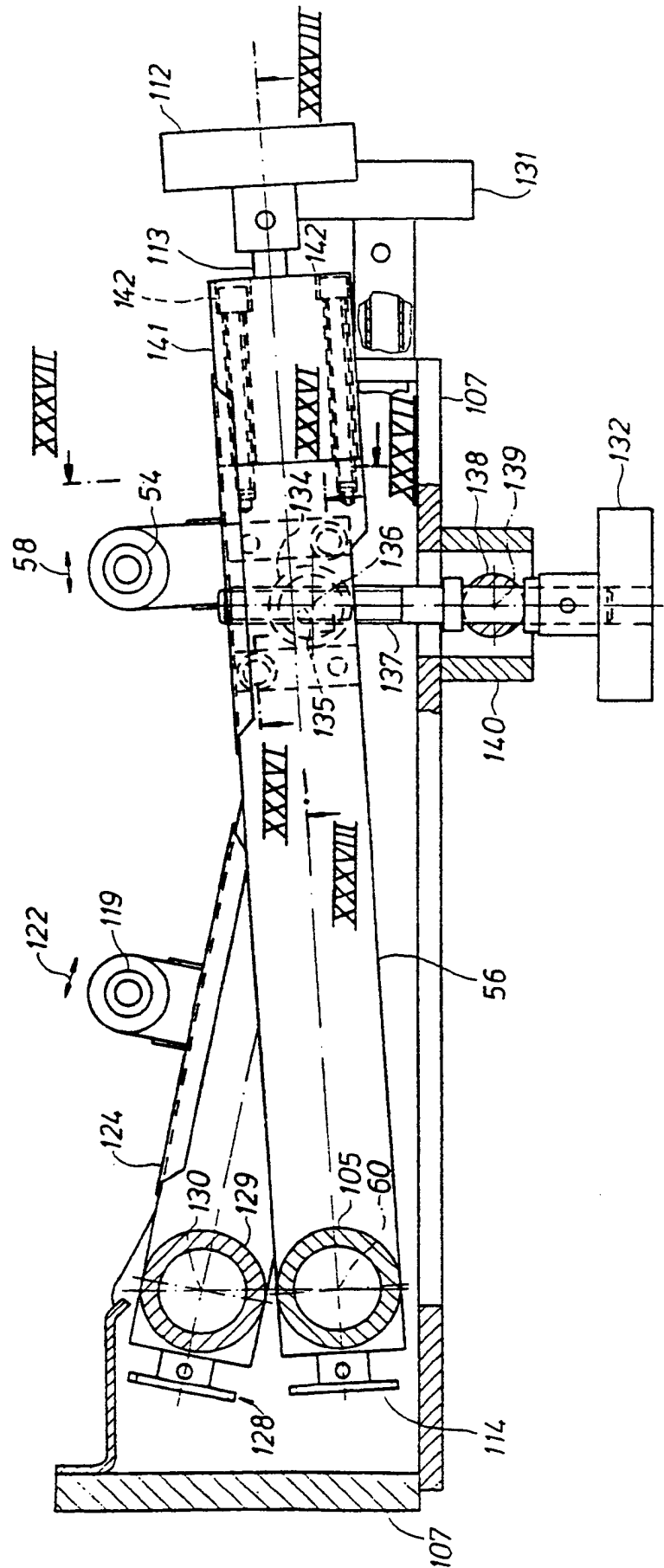


Fig.35



26/29

Fig.36

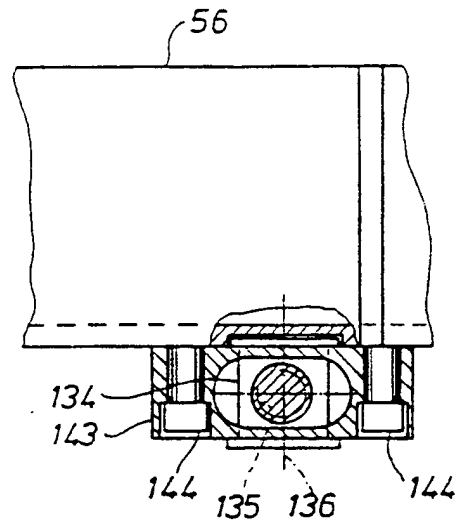


Fig.37

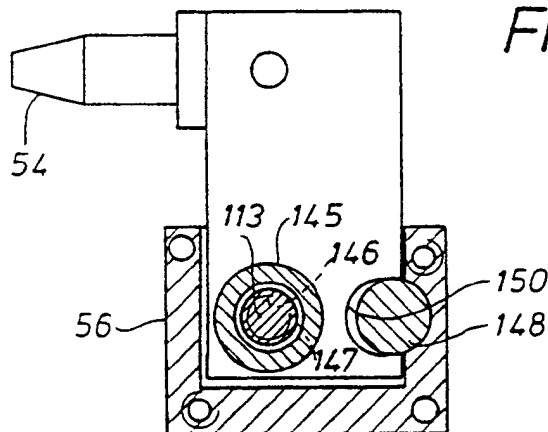
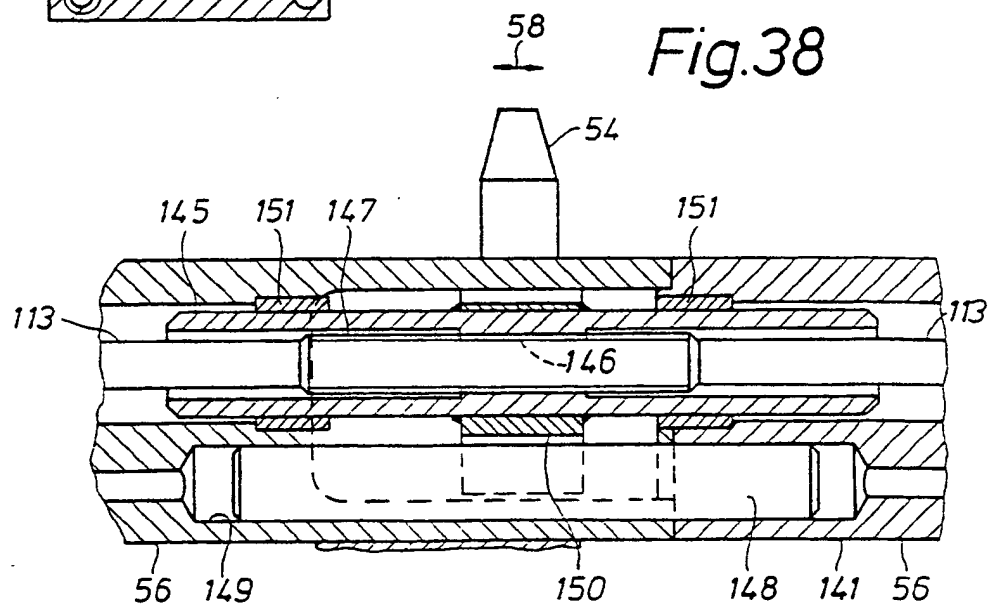
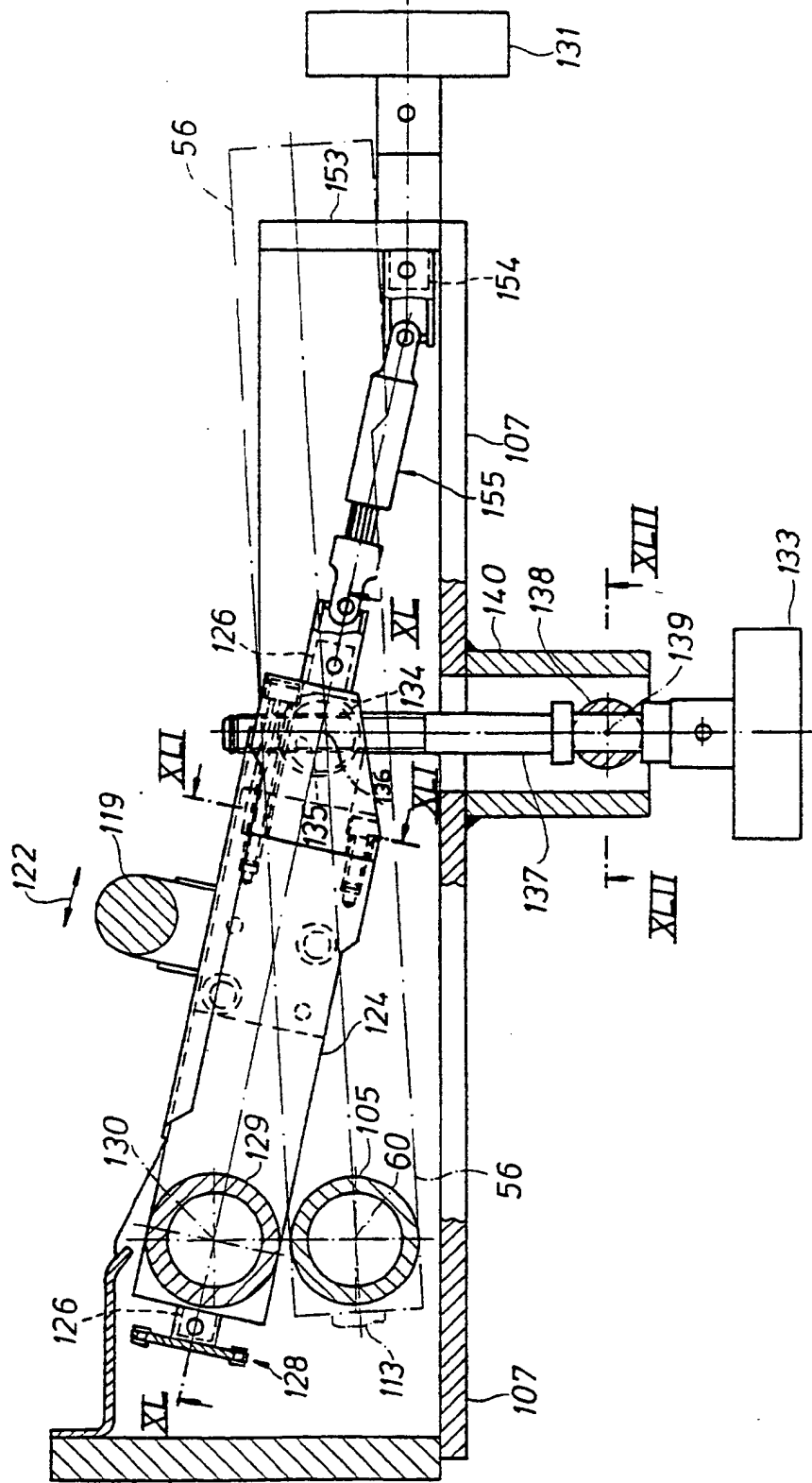


Fig.38



27/29

Fig.39



28/29

Fig.40

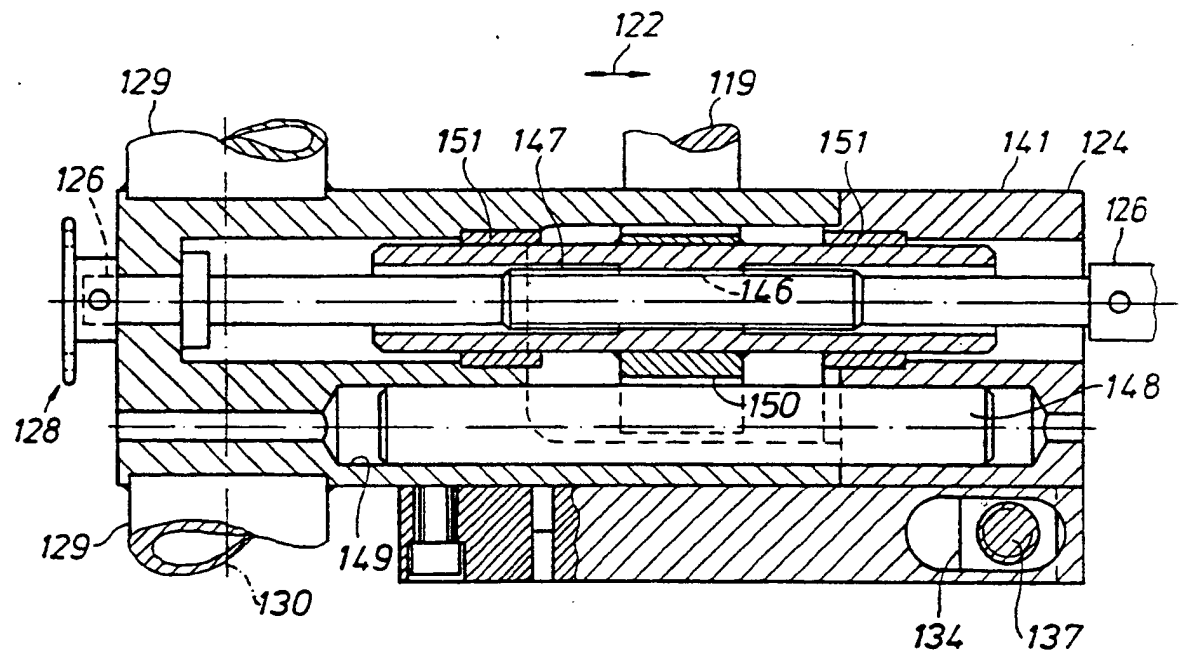


Fig.41

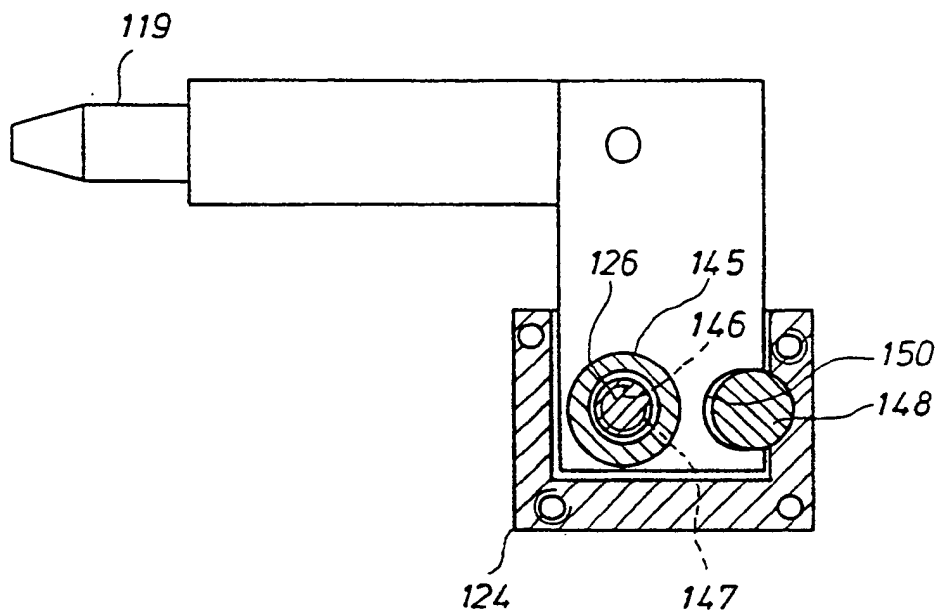


Fig.42

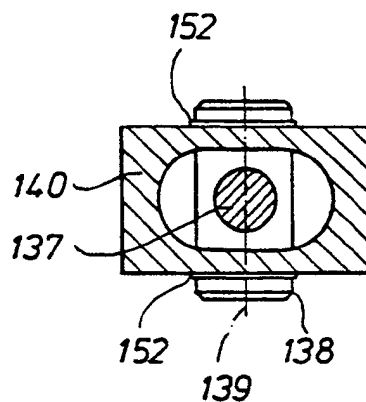
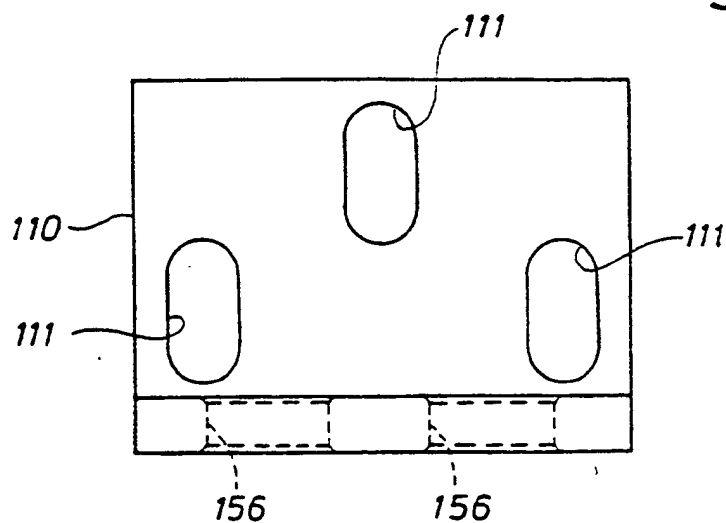


Fig.43



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP92/00432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5

C03B 7/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5

C03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A,1 575 370 (LORENZ) 2 March 1926 see the whole document ---	1
A	DE, B,1 024 681 (OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY) 20 February 1958 see the whole document ---	1
A	US, A,1 911 119 (INGLE) 23 May 1933 see the whole document ---	1
A	US, A,3 775 083 (NEBELUNG) 27 November 1973 see the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 July 1992 (02.07.92)

Date of mailing of the international search report

13 July 1992 (13.07.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

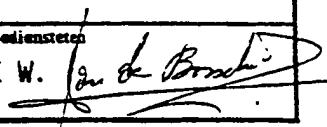
**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9200432
SA 56666**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 02/07/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-1575370		None	
DE-B-1024681		BE-A- 550241 FR-A- 1159707 FR-A- 2758421 GB-A- 794317 NL-C- 99074 NL-A- 209682 US-A- 2758421 US-A- 2873555	
US-A-1911119		None	
US-A-3775083	27-11-73	None	

EPO FORM P0079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 C03B7/16		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	C03B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US,A,1 575 370 (LORENZ) 2. März 1926 siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE,B,1 024 681 (OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY) 20. Februar 1958 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,1 911 119 (INGLE) 23. Mai 1933 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,3 775 083 (NEBELUNG) 27. November 1973 siehe das ganze Dokument ---	1
<p>⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts	
2 02. JULI 1992	13. 07. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	VAN DEN BOSSCHE W. 	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 1985)

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9200432
SA 56666

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02/07/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-1575370		Keine	
DE-B-1024681		BE-A- 550241 FR-A- 1159707 FR-A- 2758421 GB-A- 794317 NL-C- 99074 NL-A- 209682 US-A- 2758421 US-A- 2873555	
US-A-1911119		Keine	
US-A-3775083	27-11-73	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82.